

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA**

Institut environmentálního inženýrství

**MONITORING VOLNĚ ŽIJÍCÍCH PTÁKŮ NA  
ÚZEMÍ ZOOLOGICKÉ ZAHRADY V OSTRAVĚ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Autor:

Bc. Kristýna Sklářová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.

Ostrava 2017

**VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA**

**FACULTY OF MINING AND GEOLOGY**

Institute of environmental engineering

# **MONITORING OF WILD BIRDS IN ZOO OSTRAVA**

**DIPLOMA THESIS**

Author:

Bc. Kristýna Sklářová

Supervisor:

doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.

Ostrava 2017

## Zadání diplomové práce

Student:

**Bc. Kristýna Sklářová**

Studijní program:

N2102 Nerostné suroviny

Studijní obor:

3904T005 Environmentální inženýrství

Téma:

**Monitoring volně žijících ptáků na území zoologické zahrady v Ostravě  
Monitoring of Wild Birds in ZOO Ostrava**

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod a cíle práce
2. Charakteristika Zoo Ostrava včetně širších územních vazeb
3. Materiál a metodika
4. Rozmístění ptačích budek v areálu ZOO
5. Mapování a hodnocení hnízdění ptáků v ZOO Ostrava
6. Výsledky - Hodnocení výskytu druhů ptáků hnízdících v ptačích budkách
7. Diskuse
8. Závěr

Seznam doporučené odborné literatury:


COUZENS D., 2005: Identifying Birds by Behaviour. HarperCollins Publishers Ltd., London.  
ČOLAS, Petr, Šárka KALOUSKOVÁ, Monika ONDRUŠOVÁ, Dana ŠKORŇÁKOVÁ a Jiří NOVÁK.  
Zoo Ostrava: Výroční zpráva 2014.  
DUNGEL, J., HUDEC, K. Atlas ptáků České a Slovenské republiky. Academia, Praha, 2001.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

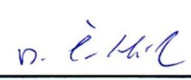
Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.**

Datum zadání: 31.10.2016

Datum odevzdání: 28.04.2017

  
doc. Ing. Silvie Heviánková, Ph.D.  
vedoucí institutu



  
prof. Ing. Jaroslav Dvořáček, CSc.  
pověřený vedením fakulty

## **Prohlášení**

*Celou diplomovou práci včetně příloh jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.*

*- Byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 - využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 - školní dílo.*

*- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).*

*- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce.*

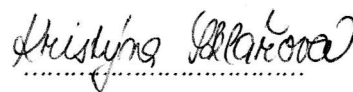
*- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.*

*- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>*

*- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.*

*- Bylo sjednáno, že užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).*

*V Ostravě dne: 28.4.2017*



Kristýna Sklářová

## ANOTACE

Diplomová práce se zabývá hodnocením počtu pěvců a snesených snůšek v ptačích budkách vyskytujících se v zoologické zahradě v Ostravě roku 2016. Monitoring budek probíhal od začátku dubna do začátku července. Vyskytovanými pěvci v budkách byli především sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), vrabec polní (*Passer montanus*) a lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*). Tato práce byla srovnána s výsledky z roku 2014 a 2015. Diplomová práce by měla přispět svými výsledky k dalšímu monitorování v následujících letech a porovnání s dosud získanými údaji.

*Klíčová slova: sýkora koňadra, sýkora modřinka, brhlík lesní, vrabec polní, lejsek bělokrký pěvci, ZOO Ostrava, ptačí budky*

## ABSTRACT

This diploma thesis is an analysis of the number of songbirds and laid clutches in birdhouses existing in the Ostrava Zoological Garden in 2016. The monitoring of birdhouses took place from early April to early July. The songbirds existing in the birdhouses were mainly the Great Tit (*Parus major*), Blue Tit (*Cyanistes caeruleus*), Eurasian Nuthatch (*Sitta europaea*), Tree Sparrow (*Passer montanus*) and Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*). This thesis compared statistical results between the years 2014 and 2015. This diploma thesis should supplement data for the purpose of further monitoring during subsequent years and compare previously obtained data.

*Keywords: Great Tit, Blue Tit, Eurasian Nuthatch, Tree Sparrow, Collared Flycatcher, songbirds, Ostrava ZOO, birdhouses*

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat paní doc. Ing. Barbaře Stalmachové, CSc., za ochotu, trpělivost a odbornou pomoc při zpracování diplomové práce a především za čas věnovaný konzultacím. Dále bych ráda poděkovala paní Bc. Janě Kovářové a paní Mgr. Adéle Jonákové za vstřícnost, domlouvání vstupů a propůjčení materiálu potřebných k terénní práci. Mé poděkování také patří panu Ing. Martinu Hlásenskému za velmi užitečné rady a pomoc při obchůzce terénu. Ráda bych poděkovala i panu Ing. Čolasovi, řediteli zoologické zahrady v Ostravě, za souhlas ke vstupu do areálu. V poslední řadě bych ráda poděkovala svým rodičům a svému příteli za psychickou podporu a celkovou pomoc.

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD A CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>HISTORIE ZOO OSTRAVA .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PŘÍRODNÍ POMĚRY .....</b>	<b>4</b>
3.1	Flóra a fauna.....	4
3.2	Geologické poměry .....	5
3.3	Geomorfologické poměry .....	6
3.4	Klimatologické poměry.....	8
3.5	Hydrologické poměry.....	10
3.6	Pedologické poměry.....	11
<b>4</b>	<b>CHARAKTERISTIKA ZOO OSTRAVA VČETNĚ ŠIRŠÍCH ÚZEMNÍCH VAZEB.....</b>	<b>12</b>
4.1	Stromové patro .....	13
4.2	Keřové patro.....	13
4.3	Bylinné patro .....	13
<b>5</b>	<b>ROZMÍSTĚNÍ PTAČÍCH BUDEK V AREÁLU ZOO .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>SLEDOVÁNÍ PĚVCI .....</b>	<b>15</b>
6.1	Sýkora modřinka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) .....	15
6.2	Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> ).....	17
6.3	Brhlík lesní ( <i>Sitta europaea</i> ).....	18
6.4	Vrabc polní ( <i>Passer montanus</i> ) .....	20
6.5	Lejsk bělokrký ( <i>Ficedula albicollis</i> ) .....	21
<b>7</b>	<b>MATERIÁL A METODIKA .....</b>	<b>23</b>
7.1	Metoda zaznamenávání .....	23
7.2	Práce v terénu .....	24
7.3	Získaná data .....	24
7.4	Dominance .....	24
<b>8</b>	<b>VÝSLEDKY VÝZKUMU .....</b>	<b>26</b>
8.1	Monitoring v roce 2016.....	26
8.2	Výpočet dominance pro rok 2016 .....	35
<b>9</b>	<b>SROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ .....</b>	<b>37</b>

9.1	Monitoring v roce 2014.....	37
9.2	Výpočet dominance pro rok 2014.....	49
9.3	Monitoring v roce 2015.....	51
<b>10</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>54</b>
	Seznam obrázků.....	55
	Seznam map.....	55
	Seznam tabulek.....	56
	Seznam grafů .....	57
<b>12</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>58</b>
	Seznam příloh .....	62
	Přílohy.....	63



Obrázek č. 1 Sýkora koňadra (*Parus major*),(BOHDAL, 2015) [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz)



*"Nechybíme, následujeme-li přírodu."*

Michel De Montaign

## 1 ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Pro ptáky poskytuje let útočiště před biotickými původci úmrtnosti. Má tak stejný efekt jako chemická obrana u toxických ryb či obojživelníků a změna tělesné velikosti u plazů za účelem prodloužení života. To vysvětluje behaviorální mechanismy a životní strategii pro vyhnutí se predátorům a prodloužení života. Jak jsou v ptácích zpomaleny fyziologické a molekulární procesy vedoucí ke stárnutí, ještě nebylo vyřešeno. (HICKEY et al., 2012)

Mnoho druhů vydává specifické signály v závislosti na událostech v prostředí. Specifičnost těchto signálů umožňuje příjemcům reagovat na událost, i když pro ni nemají žádné jiné důkazy nebo kontext. Tyto signály mohou být zvukové, vidové nebo multimodální a mohou se týkat predátorů, jídla a sociální interakce. U ptáků jsou nejvíce studovány signály zvukové, přesněji ty, které se týkají obrany před predátory. Někteří ptáci používají ke komunikaci i jiné způsoby, jako například gesta. Funkčnost takovéto komunikace může být podceňována. Je zapotřebí více výzkumu s použitím inovativních technik. (SMITH, 2017)

Ptáci, kteří hnízdí v dutinách, jsou považováni za dutinové či doupné druhy. Pouze pár druhů ptáku si dokáže dutinu vytesat, zbytek je odkázán na doupné stromy. Pokud je v lesích nedostatek těchto stromů, člověk napomáhá věšením budek. (KODET a kol., 2007) Nejvhodnějším typem budek je budka- sýkorník, která má otevírací stříšku. (BOUCHNER, 1975) Pro některé druhy to však není dostačující. Dutinová hnízdící ptáci v České republice jsou například holub doupnák (*Columba oenas*), puštík obecný (*Strix aluco*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), strakapoud velký (*Dendrocopos major*), strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), žluna zelená (*Picus viridis*), žluna šedá (*Picus canus*), datel černý (*Dryocopus martius*), puštík bělavý (*Strix uralensis*), sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Parus caeruleus*), sýkora uhelníček (*Parus ater*), sýkora parukářka (*Parus cristatus*), sýkora babka (*Parus palustris*), sýkora lužní (*Parus montanus*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), kavka obecná (*Corvus monedula*). (KODET a kol., 2007) V České republice hnízdí

v dutinách stromů 20 druhů z řádu pěvců a každý druh si dutinu svým způsobem upravuje. (HNÍZDĚNÍ PTÁKŮ VE STROMOVÝCH DUTINÁCH, 2005)

Ptáci často hnízdí i na lidských objektech jako jsou domy, opuštěné stavby (stodoly, továrny, mosty, kovové trubky, ploty a stožáry), které neúmyslně přidávají k počtu hnízdišť. Tato místa jsou používána širokou škálou druhů a jejich hlavní výhodou je dostupné hnízdiště v jinak nedostupné oblasti. Záporným efektem může být skutečnost, že příhodná hnízdiště nalákají ptáky do suboptimálních oblastí a stane se z nich ekologická past. Hnízdiště může být také kdykoliv zbouráno. Navzdory těmto negativům se však zdá, že ohroženým druhům se v lidských stavbách daří. (MAINWARING, 2015)

Je potřeba zdůraznit, že pro ptáky jsou hnízda a mláďata to nejdůležitější. Většina druhů je však relativně tolerantní a opatrný příchod lidí v pravidelných intervalech je nevyděsí. Některé časové úseky, jako období páření, by však měly být ponechány bez vyrušování. (YPTE, 2016)

Cílem této diplomové práce je monitoring volně žijících ptáků vyskytujících se v ptačích budkách v areálu zoologické zahrady v Ostravě za rok 2016. Důležitým krokem této práce byla kontrola všech nalezených budek a zaznamenání počtu snůšek. Následně se zhodnotil konečný stav počtu vajec a úspěšně vyhnížděných mláďat u jednotlivých jedinců. Poté se výsledky této práce porovnaly s rokem 2014 a 2015. Počet vyvěšených budek na území zoologické zahrady je více jak stovka a každoročně jsou prováděny kontroly a čištění.

## 2 HISTORIE ZOO OSTRAVA

První skutečná zoologická zahrada byla otevřena ve vídeňském Schönbrunnu v roce 1752. Vstoupit do ní mohl ale jen okruh přátel císařovny Marie Terezie. (NAVRÁTIL, 2014)

Naše nejstarší zoologická zahrada byla otevřena roku 1919 v Liberci, další následovala v Praze v roce 1931. Ostravská zoo vznikla po válce v Kunčičkách. První malý zvěřinec byl vytvořen v meziválečném období ve vítkovickém parku, kde chovali bažanty zlaté, perličky, kachny a medvěda. Ostravská zoo vznikla společně s Brněnskou zoo v roce 1953. (NAVRÁTIL, 2014)

Zoologická zahrada v Ostravě vznikla spontánně, bez úředního svolení. V roce 1947 se sešli odboráři Dolu Zárubek a projednali záměr vybudovat zábavní oddechový park v Kunčičkách mezi Dolem Alexander a místním hřbitovem. Park byl založen oficiálně roku 1948 na místě, na které se z Alexandru po desetiletí vyvážela škvára. Prostranství bylo vyčištěno havíři a obyvateli obce ručně. Do konce roku byly vysazeny tisíce stromků. O rok později přibýly voliéry a skleník pro zimování ptactva. V roce 1951 však nebylo jasné, zda zde zoologická zahrada zůstane. Samotný park dostal jméno sad Maxima Gorkého a byla tam umísťována další zvířata, především ptáci. V roce 1956 bylo rozhodnuto, že zoologická zahrada bude z Kunčiček přemístěna do Stromovky ve Slezské Ostravě. Poté se okamžitě začalo s výstavbou pavilonů. Na obrovské ploše devadesáti dvou hektarů byl vybudován unikátní botanický park. (NAVRÁTIL, 2014)

Dnes rozloha činí zhruba 100 hektarů. Zoo byla pro veřejnost otevřena 1. května roku 1960. V 70. letech byla vybudována multifunkční budova sloužící k odchovu mláďat a jako zimoviště ptáků. (DERLICH et al., 2011)

V 90. letech přišla doba útlumu, ale i postupná stabilizace zoologické zahrady. Ustala investiční činnost a změny se dotkly druhové skladby zvířat. Docházelo k postupnému úbytku chovu zejména velkých druhů savců. Ve druhé polovině 90. let začaly probíhat opravy a investice, jakožto výstavba nových voliér dravých ptáků, nová expozice rysů a voliéry papoušků a handicapovaných ptáků. Došlo k výraznému rozšíření chovu papoušků a vrubozobých ptáků. (DERLICH et al., 2011)

### 3 PŘÍRODNÍ POMĚRY

#### 3.1 Flóra a fauna

Pestrost vegetace a flóry Moravskoslezského kraje je určena geografickou polohou na rozhraní geomorfologických jednotek České republiky (nýbrž okrajů pohoří České vysočiny a Západních Karpat s předsunutým podhůřím Podbeskydské pahorkatiny, či sníženin Ostravské pánve a Moravské brány. V Oderské nivě a rovinných částech f.o. Beskydské podhůří, ale i v Ostravské pánvi jsou rozšířeny na těžkých a kyselých pseudoglejových půdách podmáčené dubové bučiny (*Carici brizoidis* – *Quercetum*). V třípatrových porostech je dominantní dub letní (*Quercus robur*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), topol osika (*Populus tremula*). V keřovém patře to jsou ostružiníky (*Rubus spp.*), krušina olšová (*Frangula alnus*). V bylinném patře ostrice třeslicovitá (*Carex brizoides*), kostřava obrovská (*Festuca gigantea*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*) a pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*). (WEISSMANNOVÁ a kol., 2004)

Co se týče fauny uvedeného území, tak Moravskoslezský kraj je z hlediska biogeografie nejsložitější na území České republiky. Pro území České republiky jsou rozlišovány čtyři biogeografické podprovincie, zde v Moravskoslezském kraji jsou zastoupeny tři a to ve významných rozlohách. Chybí pononská podprovincie, což znamená, že jde o ochuzení suchomilné a teplomilné fauny. Z polostepních druhů lze zahlédnout údolníčka drobného (*Vallonia pulchella*) a údolníčka žebrovaného (*Vallonia costata*). Z jihovýchodoevropské proveniencie ze stepních druhů je známá trojzubka stepní (*Chondrula tridens*), suchomilka obecná (*Helicella obvia*) a suchomilka panonská (*Candidula soosiana*). Svým areálem do regionu patří i teplomilné druhy hmyzu, se kterými se setkáváme v nejjižnějších částech území, některé se však udržely na xerothermních stanovištích i na Hlučínsku, Osoblažském výběžku a Krnovsku. Jedná se o mravkolva (*Dendroleon pantherinus*), střevlíky (*Bembidion pygmaeum*), tesaříky (*Calamobius filum*), vřetenušku ligurskou (*Zygaena carniolica*) aj. I nezalesněné haldy v okolí Ostravy jsou osídleny méně náročnými teplomilnými druhy, jako je střevlíček (*Harpalus modestus*) a kovařík (*Quasimus minutissimus*). K teplomilným lesním druhům patří zlatohlávek (*Liocola lugubris*), ostruháček dubový (*Neozephyrus quercus*) a stužkonoska úzkopatá (*Catocala promissa*). (WEISSMANNOVÁ a kol., 2004)

### 3.2 Geologické poměry

Ostravská pánev se nachází mezi dvěma geologickými útvary a to Českým masivem a Západními Karpaty. Podloží Ostravské pánve je tvořeno brunovistulíkem s pokryvem spodnokarbonských a především devonských uloženin. V karbonu na zmíněném území docházelo k sedimentaci a vzniku černouhelných slojí. Hornoslezskou páňví je nazýván sedimentační prostor trojúhelníkového tvaru, který svým jihozápadním výběžkem zasahuje z polské části Slezska na naše území. Tento výběžek se na území České republiky dělí na severní část ostravsko- karvinskou a jižní podbeskydskou. Tyto dvě části se dělí na menší celky. Na ostravské a karvinské souvrství se dělí svrchní karbon hornoslezské pánve, z kterých každé obsahuje nižší vrstvy. Ostravské souvrství je nejvýraznější sedimentární jednotkou Českého masivu. Střídají se kontinentální, přechodní a mořské facie v cyklicky se opakujících sledech. Co se týče ostravského souvrství, je opakován sled hrubozrnných bazálních pískovců, prachovců, uhelných slojí a jílovců s faunou sladkovodní, brakickou a také i mořskou. (HRUBAN, 2014)

Ve čtvrtohorách bylo území pod vlivem kontinentálního zalednění a náleží do Ostravské glacigenní oblasti. Tvar reliéfu byl získán díky elsterskému a sálskému zalednění. Jakmile ustoupilo poslední zalednění- salské v období pleistocénu vznikly základní rysy povrchu terénu. Glacifluviální štěrky a písky, glacigenní sedimenty a eolické sedimenty jsou nejběžněji se vyskytujícími čtvrtohorními sedimenty. Na území doposud doznívá třetihorní radiální tektonika, kterou je území silně porušeno. Reliéf je charakteristický oblými hřbety s plochou pahorkatinou. Intenzivní těžba uhlí a hospodářská činnost také přispívá ke tvaru reliéfu. Dominantou jsou haldy, které vznikly průmyslovou a těžební činností. (HRUBAN, 2014)

### 3.3 Geomorfologické poměry

Studované území spadá do Provincie Západní Karpaty, do soustavy Vněkarpatské sníženiny, podsoustavy Severní Vněkarpatské sníženiny, celku Ostravské pánve a do sedmi geomorfologických okrsků jako jsou Antošovická rovina, Ostravská niva, Karvinská plošina, Havířovská plošina, Novobělská rovina, Porubská plošina a Orlovská plošina. Ostravská pánev má rozlohu 486 km<sup>2</sup> a střední nadmořská výška je 244m. (WEISSMANNOVÁ a kol., 2004)

Podcelek Ostravská plošina se rozkládá na vnitřní straně oblouku, který byl vytvořen řekami Ostravicí, Odrou a Olší. Podcelek zasahuje do jižních a východních městských částí Ostravy jako jsou Kunčice, Radvanice, Michálkovice, Muglinov, Heřmanice a další. Krajina je tvořena akumulací pahorkatinou, která vznikla na kvartérních usazeninách odlišné geneze. Antošovická rovina a Novobělská rovina mají podobný ráz s georeliéfem akumulací říčních teras. Nivy, které se táhnou kolem řek Ostravice, Lučiny, Odry a Olše jsou sloučeny do okrsku Ostravské nivy. Území Porubské plošiny bylo terénně upraveno pro ostravskou obytnou i jinou zástavbu. Charakteristická svým plochým povrchem je Orlovská plošina, kde se na stavbě povrchu podílejí glaci-fluviální sedimenty a sprašové hlíny. Těžbou a průmyslem se do něj vkládají haldy, odvaly a výsypky ve formě vyvýšenin, ale i sníženin vzniklých poklesy poddolovaného území, kdy jsou poté sníženiny zatopeny vodou. Havířovská plošina má podobný ráz jako Orlovská plošina avšak ne s tak velkým ovlivněním hornické činnosti. Karvinská plošina je krajina zvlněná na sprašových hlínách, kde vystupují v podobě ostrůvků glaci-fluviální sedimenty. (BÍNA, DEMEK, 2012)



Mapa 1 Geomorfologická mapa Ostravské pánve (zdroj: <https://geoportal.gov.cz>)

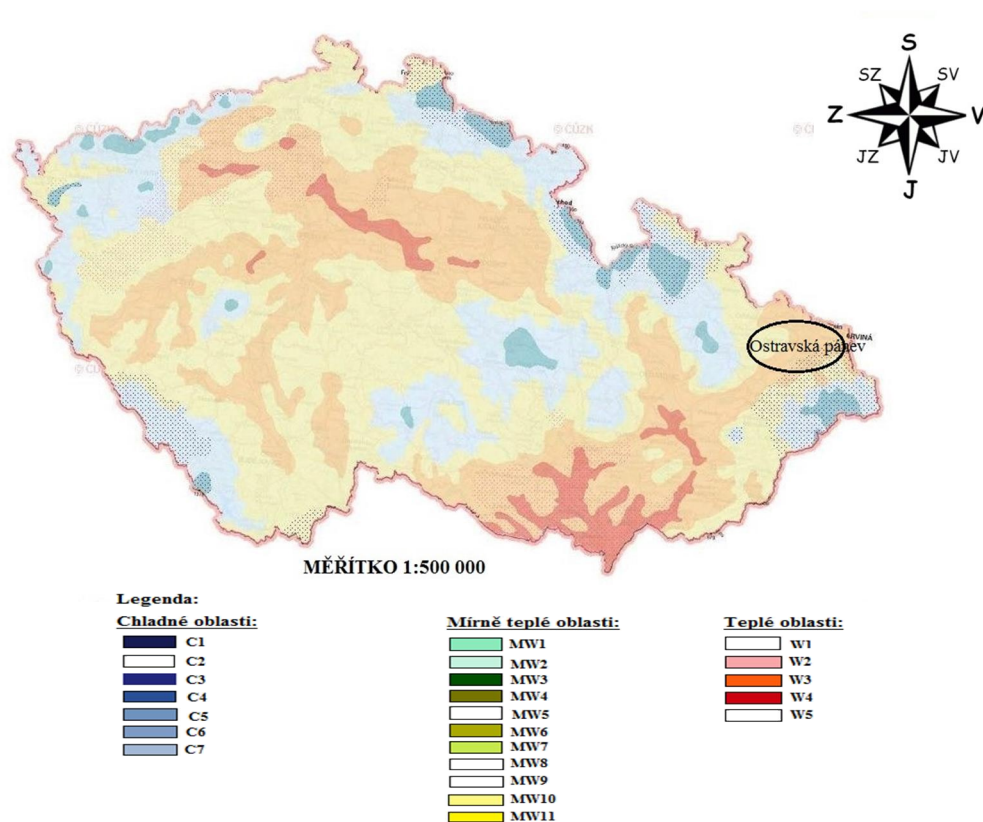


### 3.4 Klimatologické poměry

Dle Quitta (1971) se Ostravská pánev řadí do klimatické oblasti W2- teplé oblasti, která je charakteristická dlouhým létem, které je suché a teplé s velmi krátkým přechodným obdobím s mírně teplým až teplým jarem a mírně teplým až teplým podzimem. Zima je krátká a mírně teplá, suchá až velmi suchá s velice krátkým pokryvem sněhu. (KVĚTON, 2011)

Tabulka 1 Klimatická charakteristika Ostravské pánve (zdroj: Tolasz, 2007)

Klimatická charakteristika dle Quitta (1971)	
Počet letních dní	50-60
Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více	160-170
Počet mazových dní	100-110
Počet ledových dní	30-40
Průměrná teplota v lednu (°C)	- 2 až - 3
Průměrná teplota v červenci (°C)	18-19
Průměrná teplota v dubnu (°C)	8-9
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7-9
Průměrný počet dní se srážkami 1mm a více	90-100
Úhrn srážek ve vegetačním období (mm)	350-400
Úhrn srážek v zimním období (mm)	200-300
Počet sněhových dní	40-50
Počet zatažených dní	120-140
Počet jasných dní	40-50

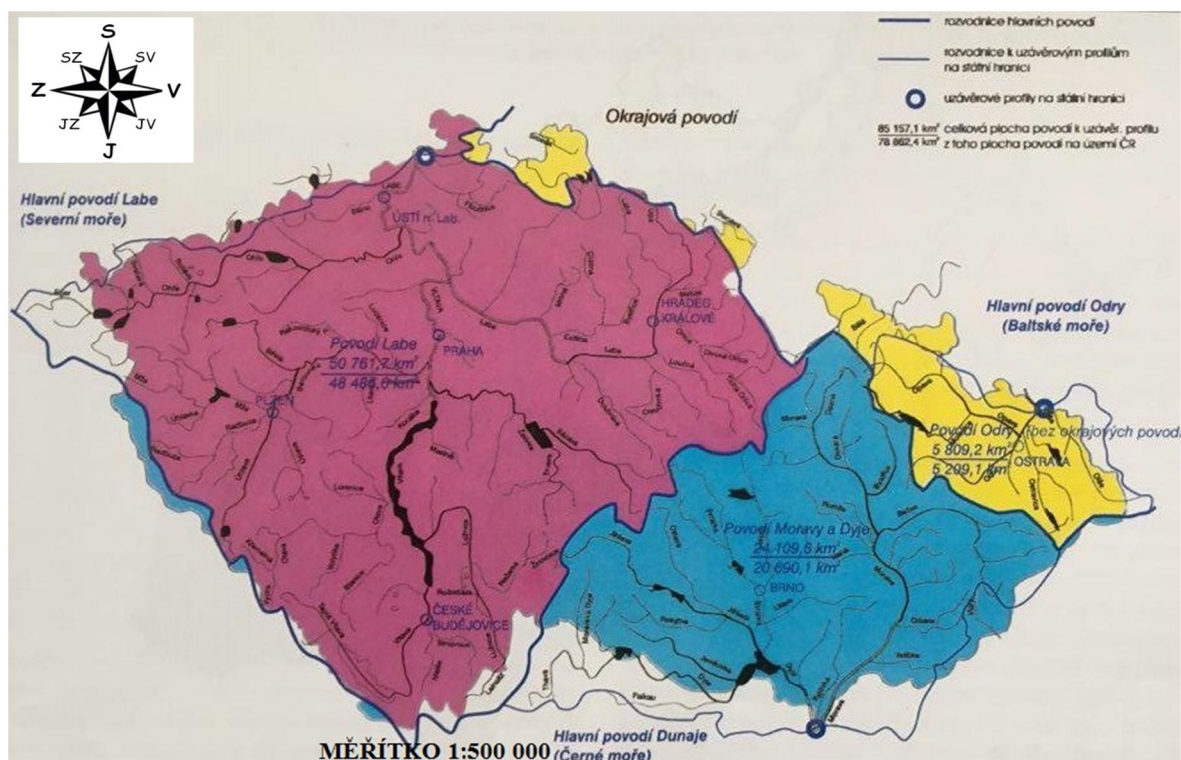


Mapa 2 Klimatologická mapa Ostravské pánve (zdroj: <https://geoportal.gov.cz>)

### 3.5 Hydrologické poměry

Ostravská pánev spadá do hlavního povodí Odry. Odra pramení v Oderských vrších, v okrajové jižní části Nízkého Jeseníku, na severozápad od obce Kozlov. Hlavním přítokem Odry na našem území je z levé strany jesenická Opava, která je posílená Moravicí, z pravé Beskydské strany je to Ostravice s Morávkou a Olše se Stonávkou. Kostra hydrologické sítě je tvořena tedy především Odrou, Opavou s Moravicí, Ostravicí a Olší. Řeka Ostravice a řeka Opava ústí do Odry na území Ostravy. Řeka Olše se stéká s Odrou v místě, kde Odra již opouští Českou republiku. (BROSCH, 2005) Z menších toků územím protéká Porubka a Černý potok. V Ostravské pánvi jsou k nalezení minerální vody, které jsou specifické svým složením, jako jsou Lázně Darkov a Klimkovice, které obsahují zvýšené množství jodu a bromu jako jediné u nás. (HRUBAN, 2014)

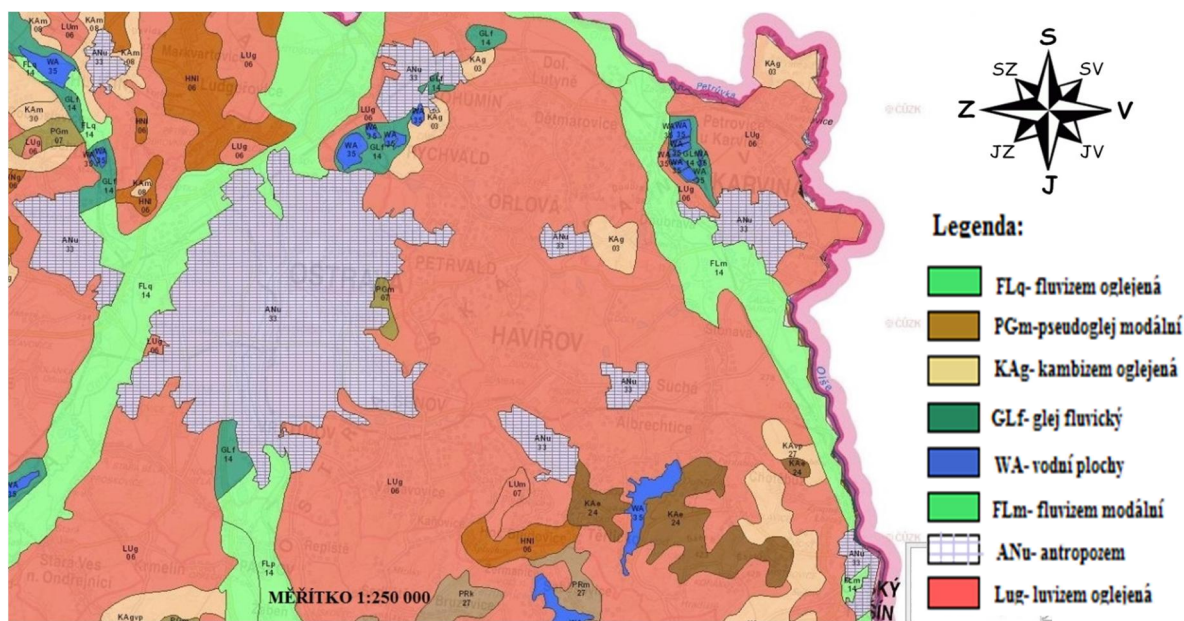
Z celého povodí řeky Odry se na našem území rozprostírá malá část a to 7217 km<sup>2</sup> s přítoky Lužické a Kladské Nisy zasahující částečně do Čech. Větší část povodí Odry leží na území Polské republiky a 5% zasahuje do Německa. Povodí Odry je na území České republiky plošně nejmenší. (BROSCH, 2005)



Mapa 3 Hydrologická mapa ČR (zdroj: Brosch, 2005)

### 3.6 Pedologické poměry

Geologicky a geomorfologickým vývojem se od sebe liší západní a východní část území. Tyto rozdíly mají a měly vliv na ráz půdního pokryvu. Mimo činitele přírodní, jako jsou matečná hornina, povrch, podnebí, vegetace a vodní režim je půda ovlivněna v tomto území lidskými zásahy (Ostravsko a Třinecko). Ke vzniku různých půdních druhů vedl charakter podložních hornin a jejich zvětralin. Hlinitopísčité a písčitohlinité půdy s obsahem skeletu od 10-50% převládají ve vrcholových horských oblastech západní části území (Hrubý Jeseník) na metamorfovaných horninách a východní části na flyši Moravskoslezských a Slezských Beskyd. Půdy se zrnitostí jílovitohlinitou se nacházejí ve vrchovinách (Nízký Jeseník a území severně od něho až po hranici s Polskem). Půdy hlinité převažují v níže položených územích jako je Moravská brána, Ostravská pánev, vnitrohorské kotliny a široká údolí. Půda je však na hodně místech kontaminovaná těžkými kovy jako například kadmíem, zinkem a olovem a to z důvodu průmyslových provozů na Ostravsku, ale také i z polského Horního Slezska. Půdní pokryv je na Ostravsku znehodnocen jak kontaminací těžkými kovy, ale i následky dolování, kde přemístěním horizontů vznikly antrozemě. Rozsáhlé plochy v Podbeskydské pahorkatině, okrajových oblastech Ostravské pánve, na Orlovsku a Karvinsku, zaujímají půdy ilimerické, z nich především luvizemě, které se vytvořily na pokryvech středně těžkých až těžkých hlín procesem přemístění jílu do spodních půdních vrstev. (WEISSMANNOVÁ a kol., 2004)



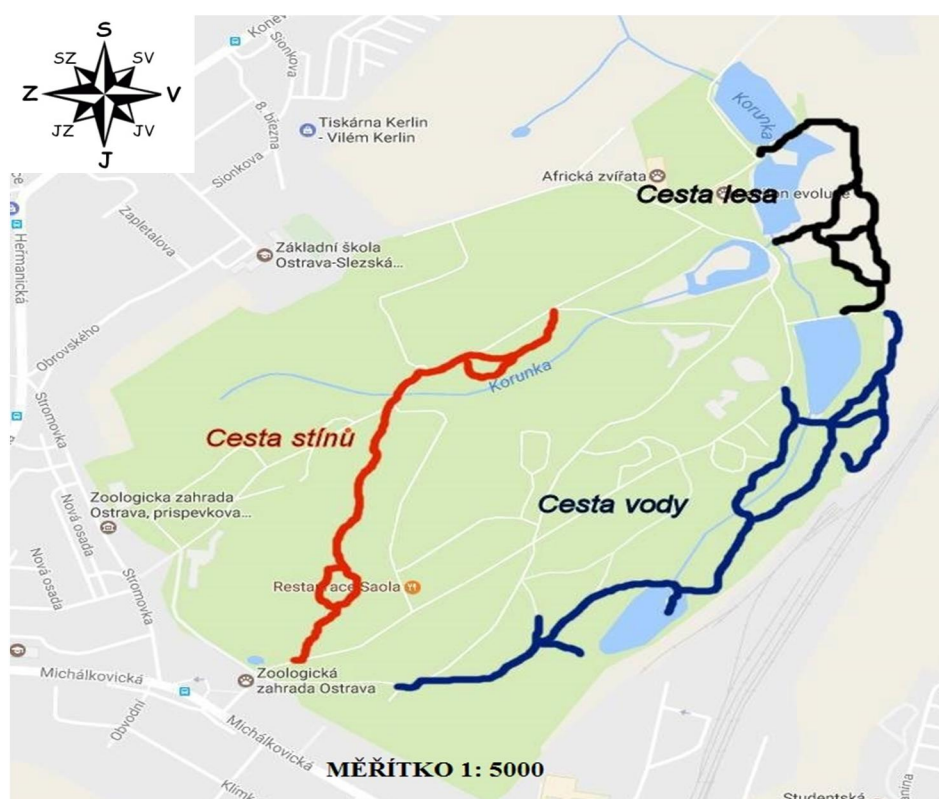
Mapa 4 Pedologická mapa Ostravské pánve (zdroj: <https://geoportal.gov.cz>)



## 4 CHARAKTERISTIKA ZOO OSTRAVA VČETNĚ ŠIRŠÍCH ÚZEMNÍCH VAZEB

Areál zoologické zahrady je tvořen Velkým ostravským lesem. Na této lokalitě bylo zjištěno 450 druhů planě rostoucích rostlin. Nejvýznamnější dominantou původních lesních porostů jsou exempláře buku lesního (*Fagus sylvatica*). Stáří stromů je odhadováno na 150 let. U některých obvod kmene dosahuje až 350cm. U nejstaršího kmene byla naměřena obvodová délka kmene až 474cm. (DERLICH et al., 2011)

Ve stávajících porostech byly vybudovány tři stezky (Cesta vody, Cesta stínu a Cesta lesa), které jsou vyznačeny na mapě č. 1. Cesta vody tvoří nejvýznamnější osu celého parku. Rozkládá se podél východní hranice areálu, od jihu k severu. Cesta stínu dostala své jméno díky tomu, že mezi stromy na břehu rybníka převládá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a se starými jedinci vrby jívy (*Salix caprea*) stíní část vodní hladiny. (DERLICH et al., 2011) Cesta stínů je dlouhá 457 m, Cesta vody 904 m a Cesta lesa 560 m. (ZOO OSTRAVA, 2017)



Mapa 5 Vyznačení stezek Cesty stínů, vody a lesa v ZOO Ostrava (zdroj: google.cz)

#### 4.1 Stromové patro

Na území zoologické zahrady se vyskytují stromy jako jasan zimnář (*Fraxinus ornus*), tis červený (*Taxus baccata*), vrba jíva (*Salix caprea*), vrba bílá (*Salix alba*), dub letní (*Quercus robur*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), habr obecný (*Carpinus betulus*), modřín opadavý (*Larix decidua*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), javor mlč (*Acer platanoides*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), zerav západní (*Thuja occidentalis*), smrk pichlavý (*Picea pungens*), borovice kleč (*Pinus mugo*).

#### 4.2 Keřové patro

Z keřů se jedná o hlohyni šarlatovou (*Pyracantha coccinea*), kalinu vrásčitolistou (*Viburnum rhytidophyllum*), svídu krvavou (*Cornus sanguinea*), svídu bílou (*Cornus alba*), střemchu vavřínovou (*Prunus sect. Laurocerasus*), bez černý (*Sambucus nigra*), ostružiník ježiník (*Rubus caesius*), šácholan Soulangeův (*Magnolia x Soulangeana*), dřišťál obecný (*Berberis vulgaris*), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), muchovník hladký (*Amelanchier laevis*).

#### 4.3 Bylinné patro

Z bylinného patra se na území vyskytují tyto druhy rostlin jako jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), svída bílá (*Cornus alba*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), turan kanadský (*Conyza canadensis*), vikev plotní (*Vicia sepium*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), popenec břechťanolistý (*Glechoma hederacea*), kostival hlíznatý (*Symphytum tuberosum*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), křídlatka japonská (*Fallopia japonica*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*).

## 5 ROZMÍSTĚNÍ PTAČÍCH BUDEK V AREÁLU ZOO

V ostravské zoologické zahradě žijí a hnízdí různé druhy dutinových ptáků, pro které zde však není dostatek přirozených hnízdicích možností. Proto bylo před několika lety ve spolupráci s ornitologem Ing. Otakarem Závalským za pomoci veřejnosti vyvěšeno v areálu kolem 170 budek. Každoročně při oslavách Dne ptactva probíhá ornitologická procházka pro veřejnost, při níž jsou kontrolovány vyvěšené budky a poznávají se volně žijící druhy ptáků v areálu ZOO Ostrava. V roce 2014 byla provedena revize budek v rámci bakalářské práce studentky Ostravské univerzity, kdy bylo během hnízdní sezony sledováno hnízdění v jednotlivých budkách. (ČOLAS et al., 2014)

V současnosti se v areálu zoologické zahrady nachází 137 očíslovaných ptačích budek- sýkorníků. Nachází se zde i neočíslované budky, které jsou vyvěšeny ve výběžích zvířat. V roce 2014 v areálu ZOO hnízdili pěvci jako červenka obecná (*Erithacus rubecula*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), sýkora koňadra (*Parus major*), brhlík lesní (*Sitta europaea*) a vrabec polní (*Passer montanus*). Některé budky byly k hnízdění využity i 2x během sezony (budky byly vyčištěny po prvním hnízdění). Některá hnízdění nebyla úspěšná z důvodu predace, a to kunou skalní (*Martes foina*) a strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*). (ČOLAS et al., 2014)

## 6 SLEDOVANÍ PĚVCI

### 6.1 Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*)



Obrázek 2 Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) sedící na vejcích v budce (Sklářová 2016)

Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) se vyskytuje po celém území České republiky především v listnatých a smíšených lesích, zahradách, parcích a živých plotech. Hnízdí v dírách, stromech, budovách a využívá budky. (THE BIRDBOX PROJECT, 2017), (ZASADIL, 2001) Velikost budky vhodná pro sýkoru modřinku (*Cyanistes caeruleus*) je 26-27 mm, zamezí se tím větší konkurenci. (SCHMID, 2012) Je častým návštěvníkem krmítek, zejména těch, kde jsou arašídy. Sýkorka je malá a barevná v kombinaci žluté a modré barvy dobře rozpoznatelná. Sameček sýkorky je pestřejší. Rozpětí křídel je od 12 do 14 cm, délku těla má 12cm a váží okolo 11g. Bříško je zbarveno do žluta a křídla s ocasem do modra. Dospělí jedinci mají bílé tváře, ale mláďata je mají zbarvena do žluta. Když jsou nadšení, zvýší krátký hřebínek na jejich šíji. (THE BIRDBOX PROJECT, 2017)





**Obrázek 3 Snůška sýkory modřinky (*Cyanistes caeruleus*) v budce (Sklářová 2016)**

Samička pro přípravu hnízda v budce nejprve vyklidí starý materiál po hnízdění a poté hnízdo připraví z mechu a suchých trav, kde uvnitř z chlupů a párek vytvoří kotlinku. Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) hnízdí od dubna do července a to dokonce 2x do roka. První snůška může mít 7-18 vajíček, na kterých sedí samička. Na podzim se živí bobulemi, v zimě olejnatými semeny a v létě hmyzem, pavouky a mšicemi. (NAŠI PTÁCI, 2017)

## 6.2 Sýkora koňadra (*Parus major*)



Obrázek 4 Sýkora koňadra (*Parus major*) sedící na vejcích v budce (Sklářová 2016)

Vyskytuje se po celém území České republiky od nížin do hor. Nejčastěji obývá listnaté lesy, zahrady, stromořadí, remízy, parky a větrolamy. (ZASADIL, 2001) Sýkora koňadra (*Parus major*) je největší z druhů sýkorek s velikostí 14cm. Je nepatrně menší než vrabec domácí (*Passer domesticus*). Je dobře rozpoznatelná díky bříšku zbarvenému do žluta s černým pruhem. Hlava je černá s velkými bílými lícními skvrnami. Záda jsou zbarveny do zelena a křídla do šedo-modra. Mláďata jsou světlejší a matnější než dospělí. (WILDSCREEN ARKIVE,2017), (SCHMID, 2012)

Je častým hostem i na krmítcích, dokáže se chovat agresivně a drze. Živí se hmyzem, červy, drobnými hlemýždi, ovoci a oříšky. Hnízdo si vystlává trávou, mechem, listím a olemovává ho vlákny. (JANNES, ROBERTS, 2013) Hnízdí 1-2 do roka a snůška obsahuje 6-12 vajec. Obsazuje budky s velikostí vletového otvoru minimálně 32mm. Je to důležitý druh pěvce z důvodu jeho velké spotřeby hmyzu, díky němuž tak nedochází k přemnožení lesních škůdců. (ZASADIL, 2001)

### 6.3 Brhlík lesní (*Sitta europaea*)



Obrázek 5 vylíhnutá mláďata brhlíka lesního (*Sitta europaea*), (Sklářová 2016)

Brhlík lesní (*Sitta europaea*) se u nás vyskytuje celoročně. (BOUCHNER, 1986) Je to 18cm dlouhý pták s rozpětím křídel 27 cm a hmotností 24gramů. Má krátký ocas, ale zato silný zobák. Hlava a záda jsou zbarveny do šedomodra a břicho do oranžova. Má bílé tváře i hrdlo a přes oko vede černá dlouhá čára. (BEST FOR BIRDS, 2017), (JANNES, ROBERTS, 2013)

Je výborným šplhounem po kmenech stromů, ale výjimečný je tím, že se pohybuje po kmenech hlavou i dolů. (BOUCHNER, 1986) Upřednostňuje porosty starých stromů, především duby. Drsná borka ze stromů je pro něj hojnou potravou. Hnízdo je tvořeno borkou borovice a kousky jiného dřeva. Zajímavostí u brhlíka lesního (*Sitta europaea*) je fakt, že si dokáže přizpůsobit otvor vletu pomocí hlíny a slin. (SCHMID, 2012) Pokud vletový otvor odpovídá rozměrům brhlíka, tak i přesto nalepuje hlínu alespoň pod stříšku. V tomto případě se jedná o zděděný pud. (BOUCHNER, 1986) Konečná velikost otvoru bývá 22-31mm. (ZASADIL, 2001)

Živí se housenkami obaleče dubového, housenkou mniškou, semeny, ořechy, ovoci, obilovinami a bobulemi. (BEST FOR BIRDS, 2017), (BOUCHNER, 1986)



Obrázek 6 Budka oblepená hlínou a slinami brhlíkem lesním (*Sitta europaea*), (Sklářová 2016)

#### 6.4 Vrabec polní (*Passer montanus*)



Obrázek 7 Vrabec polní (*Passer montanus*), (BOHDAL, 2015) [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz)



Obrázek 8 Hnízdo vrabce polního (*Passer montanus*) v budce (Sklářová 2016)

Vrabec polní (*Passer montanus*) dává přednost zemědělské krajině s alejemi, s remízky a živými ploty. Lze ho vidět i na okrajích lesů, v parcích a zahradách. (SCHMID, 2012) Je dlouhý 14 cm, rozpětí křídel má 21 cm a váží 24 gramů. (BTO LOOKING OUT FOR BIRDS, 2017)

Vrabec polní (*Passer montanus*) je podobný velikostí vrabci domácímu (*Passer domesticus*). Má hlavičku zbarvenou do hněda a černé skvrny na líčkách. "Obě pohlaví jsou zbarvena stejně." Vrabec si hnízdo staví z větviček, listů, mechu a chlupů. Vejce jsou velká 14-19 mm, hladká a lesklá bílé barvy až světle šedé s tmavě hnědými skvrnami. (SCHMID, 2012), (BRITISH GARDEN BIRDS, 2017) Hnízdí od dubna do července 2017



a snůška obsahuje 4-6 vajec. Mláďata jsou schopná létat 15-18 dní po vylíhnutí. Vrabec může mít 2-3 snůšky ročně. (NOTTINGHAMSHIRE WILDLIFE TRUST, 2017) Mláďata jsou krmena hmyzem a dospělý vrabec se živí semeny trav, plevelů a obilovin. (SCHMID, 2012), (BRITISH GARDEN BIRDS, 2017) V posledních desetiletích je viditelný úbytek jeho početnosti. (ZASADIL, 2001) Obsazuje budky častěji než vrabec domácí (*Passer domesticus*). Vletový otvor mu vyhovuje 28-35 mm velký. (ZASADIL, 2001)

## 6.5 Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*)



Obrázek 9 Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), (ŠEJNA, 2008) [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz)

Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) je běžný druh starších listnatých a smíšených lesů. Upřednostňuje nižší nadmořskou výšku. Průběh páření a toku je totožný s lejskem černohlavým (*Ficedula hypoleuca*), vytvářejí se tak smíšené páry. Základ hnízda je tvořen z kořínků, suchých trav, lýka či suchých listů, kdežto kotlinka je tvořena jemnější trávou a lýkem, nikdy není použito peří. Obsazuje hnízdní budky s vletovým otvorem 34 mm a větším. (ZASADIL, 2001)



**Obrázek 10** 2 vejce lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) v budce (Sklářová 2016)

Jeho délka těla je od 12-13,5 cm a váha se pohybuje od 10-17g. Samec má hlavu a svrchní část těla zbarvenou do černa a spodní část na břišku je bílá. Na rozdíl od lejska černohlavého (*Ficedula hypoleuca*) má samec bílý proužek v týlu hlavy. Mladí jedinci jsou barvy hnědé stejně jako samice. (NAŠI PTÁCI, 2017), (HOTSPOT BIRDING, 2014)

Samec přilétá o pár dní dříve a vybírá dutinu, kterou poletováním a zpěvem obletuje, aby nalákal samici. (HUDEC a spol., 1983) Hnízdí v květnu až červnu a to pouze jednou ročně. Jedná se o tažného ptáka, který odlétá na přelomu srpna a září. Obvykle samice snáší 5-7 modrozelených vajec, na kterých samice sedí 14-16 dnů a posléze jsou mláďata krmeny oběma rodiči 14-17 dní. Živí se létajícím hmyzem a housenkami. (NAŠI PTÁCI, 2017), (HOTSPOT BIRDING, 2014)

## 7 MATERIÁL A METODIKA

Tato diplomová práce se zabývá monitoringem volně žijících druhů ptáků na území zoologické zahrady v Ostravě, kteří hnízdili v budkách od dubna do července v roce 2016. Budky jsou vyvěšeny v oblasti stezek Cesty stínů, Cesty vody a Cesty lesa, které lze vidět vyznačené na mapě č. 6. Některé budky jsou však i ve výběžích zvířat, ale jedná se o budky, které nejsou zatím očíslovány. Poprvé byly pověšeny v roce 2006 a od té doby jsou opravovány a také čištěny. Nacházejí se ve výšce zhruba tří metrů. Pro rok 2012, 2013 a 2014 byla vytvořena evidence budek s GPS souřadnicemi na google maps, která je přístupná pro další zpracování a srovnání nově získaných údajů jen pro ZOO Ostrava.

Dle publikace (Jandy, Řepy 1986) se uvádí, že se doporučuje začít se sčítáním hned po rozednění z důvodu nejvyšší aktivity ptáků. Dále se nedoporučuje pracovat při silném větru, dešti či mlze. Počasí má totiž na aktivitu ptáků velký vliv.

V roce 2014 se v terénu z celkového počtu 137 očíslovaných budek zmonitorovalo 77 obsazených budek. V roce 2015 se stejným počtem očíslovaných budek bylo obsazeno 44 budek a v roce 2016 pouze 30 budek.

Některé z budek byly poškozeny strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*) a kunou skalní (*Martes foina*) nebo stříška či budka upadla na zem z důvodu shnití. Kontroly probíhaly od 2. dubna do 1. července zhruba co 14 dní v závislosti na počasí. Monitorován byl druh pěvce vyskytujícího se v budce sedícího na vejcích, počet snesené snůšky a počet vylíhnutých mláďat. Všechny údaje byly zaznamenány do terénního deníku a ve výsledném průzkumu bylo zjištěno, zda došlo k predaci či úspěšnému vyhnízdění mláďat.

Pro určování rostlinného společenstva posloužila publikace Botanický klíč od Faustuse a Polívky (1984).

### 7.1 Metoda zaznamenávání

Pro monitoring byla vybrána metoda přímého vyhledávání hnízd. Jedná se o nejstarší kvantitativní metodu používanou v letním období, která je uvedena v publikaci (Jandy, Řepy 1986). Podle počtu nalezených hnízd se zkoumá početnost ptačích druhů. Jde o metodu nejpřesnější, ale také i nejnáročnější. Používá se v hnízdním období, jen u druhů, u kterých je snadné hnízda nalézt. Na pozorovatele klade zmíněná metoda



velké nároky z důvodu přesnosti určování hnízd a snůšky monitorovaných druhů. Nevýhodou je, že se při monitoringu mohou často vyrušovat ptáci, což následně může vést k ovlivnění výsledků.

## **7.2 Práce v terénu**

Pro monitorování pěvců bylo nezbytné mít fotoaparát, zápisník, GPS navigaci a rozkládací žebřík dlouhý nejméně 4m. Fotky byly pořízeny fotoaparátem Canon EOS 350 D, případně na mobilní telefon s rozlišením fotoaparátu 12 MPX. Pokud se v hnízdě nevyskytoval žádný dospělý pěvec, byl určen počet snůšky a podle složení hnízda a vzhledu vajec druh pěvce. Jakmile nebyl přítomen ani dospělý pěvec ani snůška, zaznamenalo se hnízdo, z čeho bylo vyrobeno a podle toho se určil druh a zda se nejednalo o hnízdo staré či nevyčištěné. Terén trochu komplikovala vysoká zeleň a nerovnost terénu. Do terénního zápisníku bylo zapsáno datum kontroly, čas, číslo budky, druh pěvce, počet snůšky a stav budky. Některé budky byly poškozeny z důvodu díry v boku po strakapoudovi, a proto byly prázdné.

## **7.3 Získaná data**

Získaná data byla zpracována v MS Word, MS Excel a na google maps vytvořeny mapy s jednotlivým výskytem druhů ptáků a zaznamenány budky, které byly poškozené, v pořádku či nenalezené. Mapy byly upraveny v programu IrfanView a Snagit. Ostatní mapy byly upraveny také v programu Corel PaintShop Pro. Výsledné tabulky se získanými údaji jsou uvedeny ve výsledcích.

## **7.4 Dominance**

Procentuální složení zoocenózy vyjadřujeme dominancí, většinou bez ohledu na velikost monitorované plochy či objemu. Dominance je významný kvantitativní znak každé zoocenózy. Tedy u zoocenóz jde jen o procentuální zastoupení druhových populací na kvantitativní struktuře celého společenstva. (LOSOS a kol., 1985)

Pro výpočet dominance platí, že:

$$D = \frac{n \cdot 100}{s}$$

D - dominance (vyjadřuje se v %)

n - počet jedinců určitého druhu

s - celkový počet jedinců zoocenózy

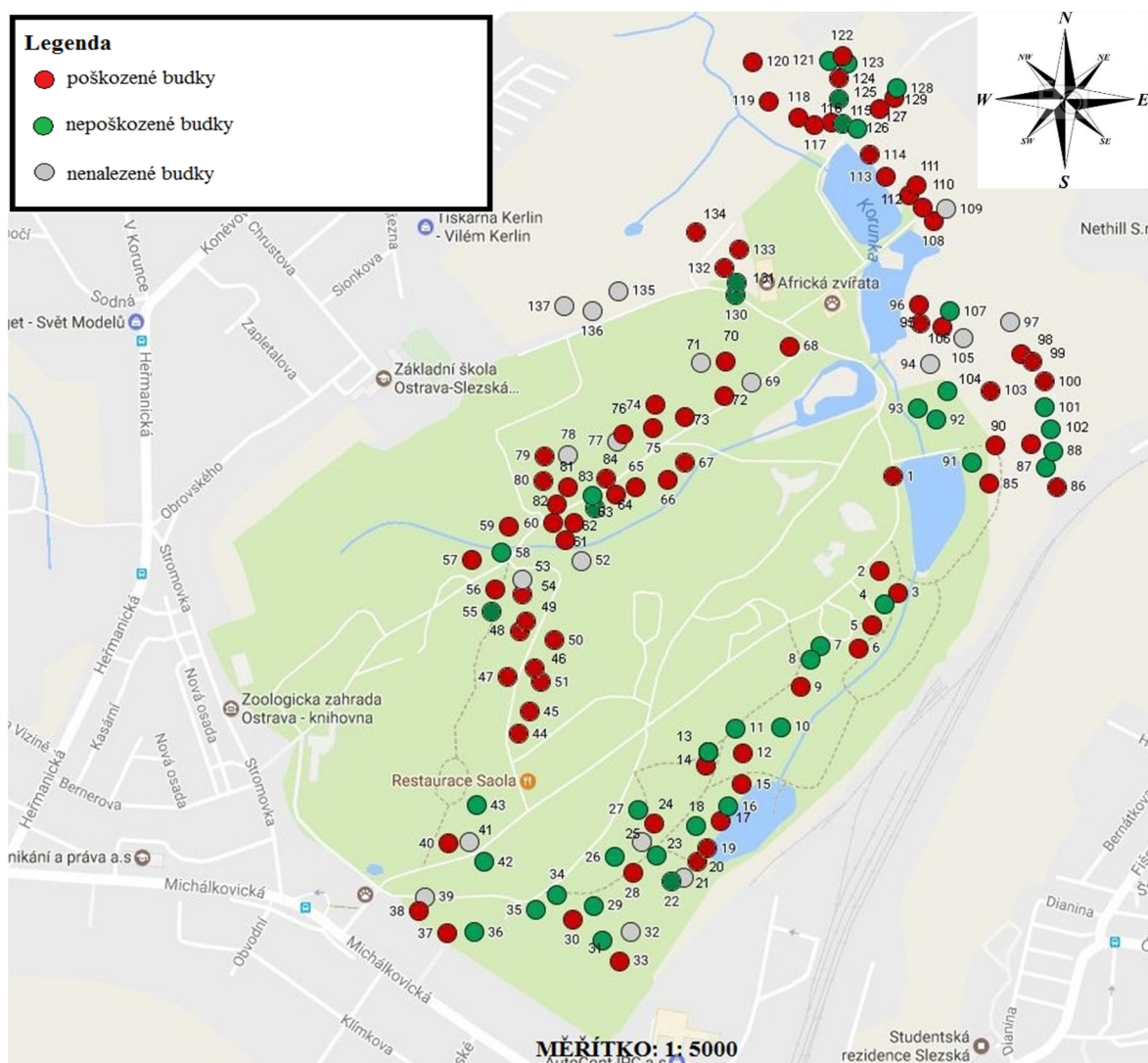
Dominance se vyjadřuje ve stupních či třídách. Původně se rozeznávaly 3 stupně, ale nyní se používá podrobnější klasifikace, která tvoří 5 tříd dominance, které odpovídají procentuálním rozsahům. (LOSOS a kol. 1985)

- 1) eudominantní druh → více než 10%
- 2) dominantní druh → 5-10%
- 3) subdominantní druh → 2-5%
- 4) recedentní druh → 1-2%
- 5) subrecedentní druh → < 1%

## 8 VÝSLEDKY VÝZKUMU

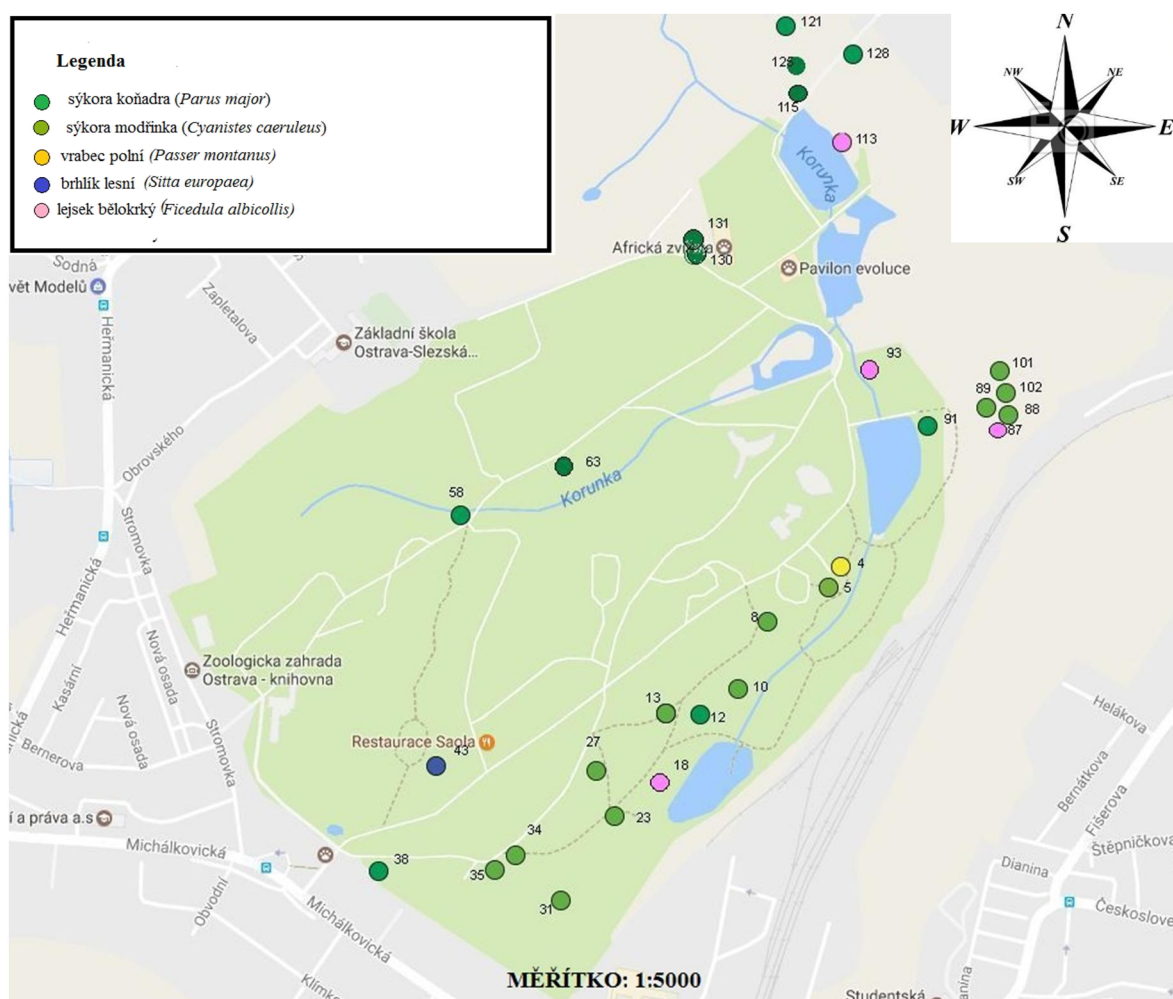
### 8.1 Monitoring v roce 2016

V roce 2016 od začátku dubna do začátku července probíhal monitoring volně žijících druhů pěvců hnízdících ve vyvěšených ptačích budkách v areálu zoologické zahrady v Ostravě. Kontrolováno bylo 119 budek, z toho v pořádku jich bylo pouze 40, poškozených 79 a nenalezlo se jich 18. Budky jsou pro přesnější přehled znázorněny na mapě č. 6. Některé budky nebyly vůbec nalezeny z důvodu shnití a spadnutí a postupného rozkladu na zem, a proto se mohlo stát, že byly přehlédnuty.



Mapa 6 Vyznačení poškozených, nepoškozených a nenalezených budek v areálu ZOO za rok 2016 (Sklářová 2016), ([www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps))

Na mapě č. 7 jsou znázorněny podle GPS souřadnic budky, ve kterých zahnížděli monitorovaní pěvci v roce 2016. Podél stezky Cesty vody byly budky obsazeny nejčastěji sýkorou modřinkou (*Cyanistes caeruleus*) a v jedné budce hnízdl vrabec polní (*Passer montanus*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) a sýkora koňadra (*Parus major*). Kolem Cesty stínů byly budky ve špatném stavu, proto početnost hnízdících pěvců byla velice nízká. Zahnízdil zde pouze brhlík lesní (*Sitta europaea*) a sýkora koňadra (*Parus major*). Podél stezky Cesty lesa hnízdila sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*). V budce č. 13 zahnízdila sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a později i lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*). Ze 119 nalezených a zkontrolovaných budek v roce 2016 bylo obsazeno hnízdícími pěvci 30 budek. Vzhledem k tomu, že v pořádku jich bylo pouze 40, tak úspěšnost zahníždění různými druhy pěvců byla nadprůměrná.



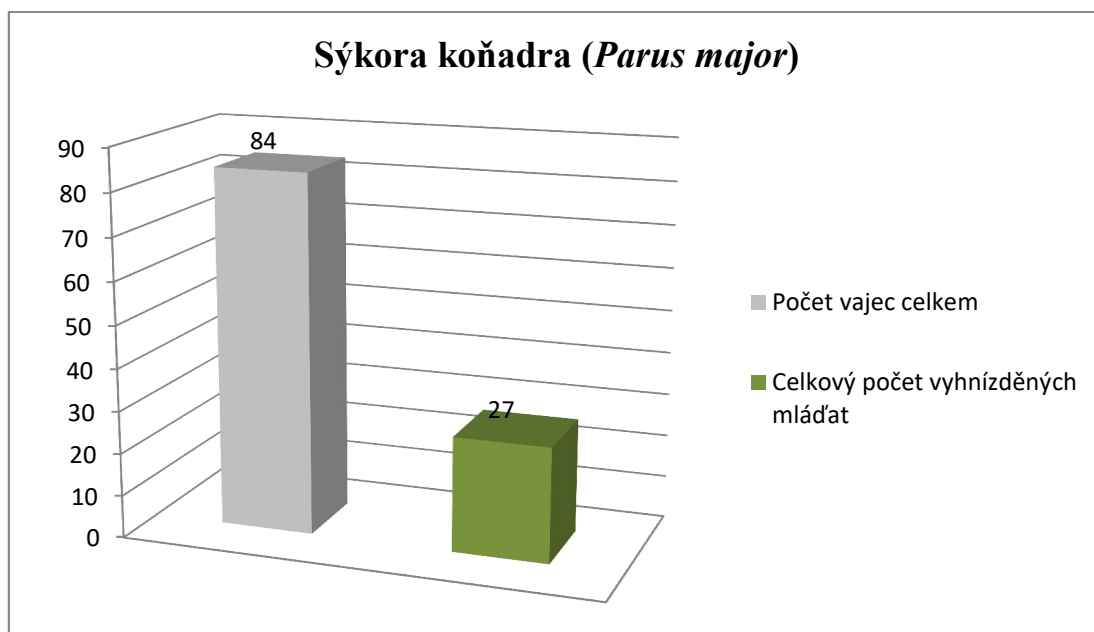
Mapa 7 Hnízdící pěvci v ptačích budkách za rok 2016 (Sklářová 2016), ([www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps))

Sýkora koňadra (*Parus major*) hnízdila celkem v 10 budkách. Jednalo se o budku č. 12, kde bylo nalezeno 10 vajec a následně na další kontrole nebyl zjištěn počet mláďat. Budka byla bez stříšky, jednalo se o predaci hnízda. Další budkou bylo č. 38 s počtem 12 vajec, ale následně se našla budka poškozená strakapoudem s dírou z boku bez mláďat, jednalo se tedy o predaci. V budce č. 58 bylo 7 vajec, poté 7 nalezených mláďat a hnízdo bylo nakonec úspěšně vyhnížděno. V č. 63 s počtem 9 vajec a na další kontrole se 7 mláďaty se jednalo o úspěšné vyhníždění. V č. 115 bylo 8 vajec a na další kontrole 8 mláďat a jednalo se o vyhníždění. V č. 121 s počtem 9 vajec, ale nezjištěným počtem mláďat, hnízdo bylo opuštěno, nebyly však nalezeny stopy poškození budky. V č. 125 s počtem 5 vajec a poté 5 mláďat, bylo hnízdo vyhnížděno. V č. 128 se nacházelo 7 vajec, na kterých seděla samička, ale při pozdější kontrole počet mláďat nebyl zjištěn. Budka neměla jakékoliv znaky poškození, jednalo se tak o opuštěné hnízdo. V budce č. 130, která se nachází u výběhu Afrických zvířat, bylo nalezeno 7 vajec, ale následně na další kontrole nebyla nalezena žádná mláďata. Budka neměla žádné známky poškození predátory, jednalo se o opuštění hnízda. V poslední budce č. 131 nacházející se také u výběhu Afrických zvířat se našlo 10 vajec, ale opět při následující kontrole nebyla žádná mláďata. Budka nebyla poškozena. Předpokládá se, že hnízdo bylo úspěšně opuštěno. Pro jasnější přehled byla zpracována tabulka viz níže.

Celkový počet snesených vajec za hnízdící období u sýkory koňadry (*Parus major*) byl 84 vajec a z toho se vylíhlo 27 mláďat.

**Tabulka 2 Přehled počtu snůšky a mláďat sýkory koňadry (*Parus major*), (Sklářová 2016)**

<b>Sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Celkový počet vajec</b>	<b>Celkový počet mláďat</b>	<b>Stav</b>
<b>12</b>	10	-	predace
<b>38</b>	12	-	predace
<b>58</b>	7	7	vyhnížděno
<b>63</b>	9	7	vyhnížděno
<b>115</b>	8	8	vyhnížděno
<b>121</b>	9	-	opuštěno
<b>125</b>	5	5	vyhnížděno
<b>128</b>	7	-	opuštěno
<b>130</b>	7	-	opuštěno
<b>131</b>	10	-	opuštěno



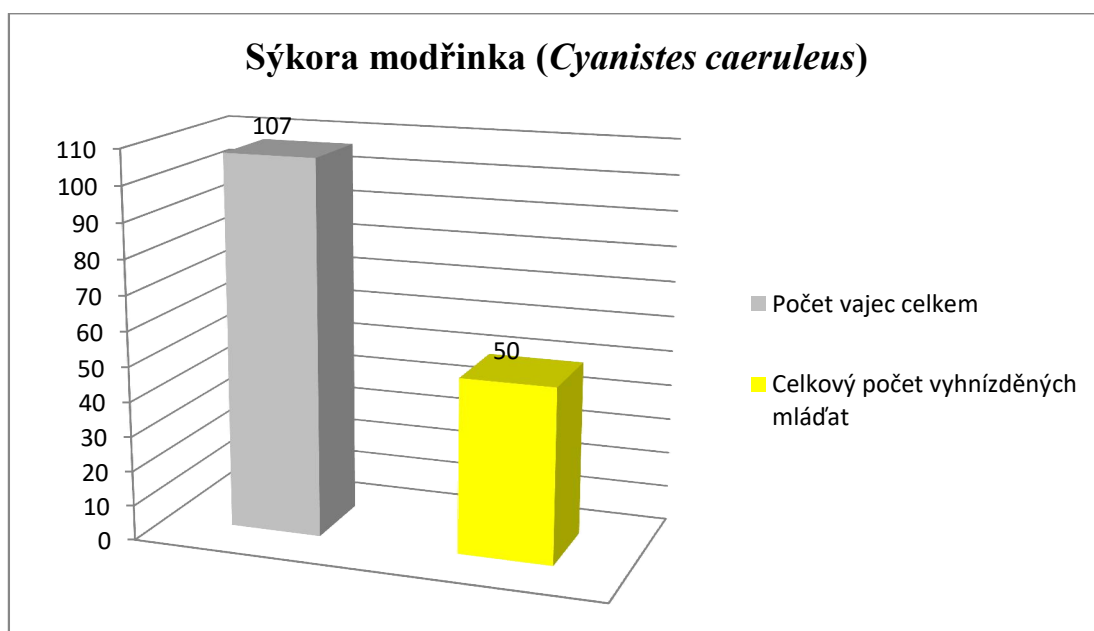
**Graf 1 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat sýkory koňadry (*Parus major*) v roce 2016 (Sklářová 2017)**

Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) byla monitorována ve 13 budkách. V budce č. 5 s počtem 8 vajec, byla ale shozená stříška, hnízdo bylo bohužel predováno. Jednalo se nejspíš o predaci kunou skalní (*Martes Foina*). V budce č. 8 s počtem 4 nalezených vajec a na další kontrole se 4 mláďaty bylo hnízdo nakonec úspěšně vyhnížděno. V č. 10 s počtem 12 vajec se při další kontrole nenašla mláďata, avšak budka nebyla poškozena, jednalo se o opuštěné hnízdo. V budce č. 13 s 9 vejci, poté s 8 mláďaty bylo hnízdo úspěšně vyhnížděno. V č. 23 s 10 vejci a na další kontrole s 8 nalezenými mláďaty bylo hnízdo vyhnížděno. V č. 27 s 6 vejci a následně nenalezenými mláďaty bylo hnízdo opuštěno, budka totiž neměla známky poškození. V č. 31 s 8 vejci a poté s nalezenými 6 mláďaty bylo hnízdo vyhnížděno. V budce č. 34 bylo 5 vajec, následně 5 mláďat, hnízdo bylo vyhnížděno. V budce č. 35 se nacházelo 12 vajec a při následné kontrole žádné mládě. Budka byla v pořádku, jednalo se o opuštění hnízda. V č. 88 se zaznamenalo 11 vajec, z toho se vylíhlo 7 mláďat. V č. 89 se našlo 10 vajec, ale bohužel se našla při další kontrole díra vepředu budky a chyběla stříška, jednalo se o predaci kunou skalní (*Martes Foina*) i strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*). Budka je celkově ve špatném stavu a hnije. V budce č. 101 s počtem 8 vajec později vyhníždilo 8 mláďat. V poslední budce s číslem 102 s počtem 4 vajec vyhníždila 4 mláďata.

Celkově bylo sneseno 107 vajec u sýkory modřinky (*Cyanistes caeruleus*) a z toho bylo monitorováno 50 vyhnížděných mláďat.

Tabulka 3 Přehled počtu snůšky a mláďat sýkory modřínky (*Cyanistes caeruleus*), (Sklářová 2016)

Sýkora modřínka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )			
Číslo budky	Celkový počet vajec	Celkový počet mláďat	Stav
5	8	-	predace
8	4	4	vyhnížděno
10	12	-	opuštěno
13	9	8	vyhnížděno
23	10	8	vyhnížděno
27	6	-	opuštěno
31	8	6	vyhnížděno
34	5	5	vyhnížděno
35	12	-	opuštěno
88	11	7	vyhnížděno
89	10	-	predace
101	8	8	vyhnížděno
102	4	4	vyhnížděno



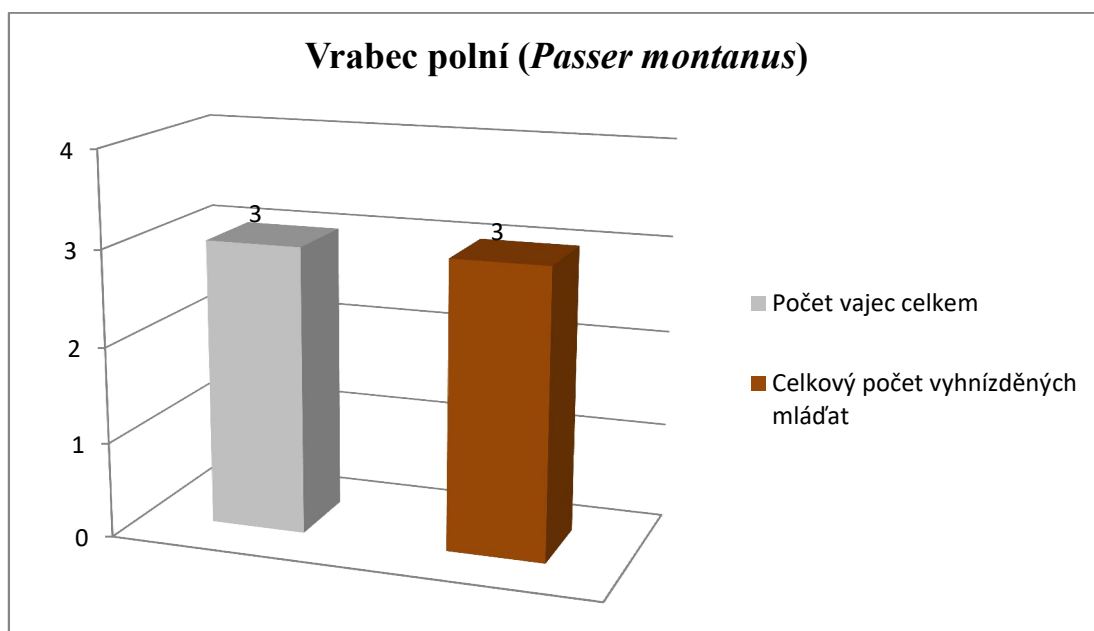
Graf 2 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat sýkory modřínky (*Cyanistes caeruleus*) v roce 2016 (Sklářová 2017)



Vrabc polní (*Passer montanus*) obsadil pouze jednu budku s číslem 4, kde byla zaznamenána 3 vejce s konečným vyhnížděním 3 mláďat.

Tabulka 4 Celkový počet snůšky a mláďat vrabce polního (*Passer montanus*), (Sklářová 2017)

Vrabc polní ( <i>Passer montanus</i> )			
Číslo budky	Celkový počet vajec	Celkový počet mláďat	Stav
4	3	3	vyhnížděno



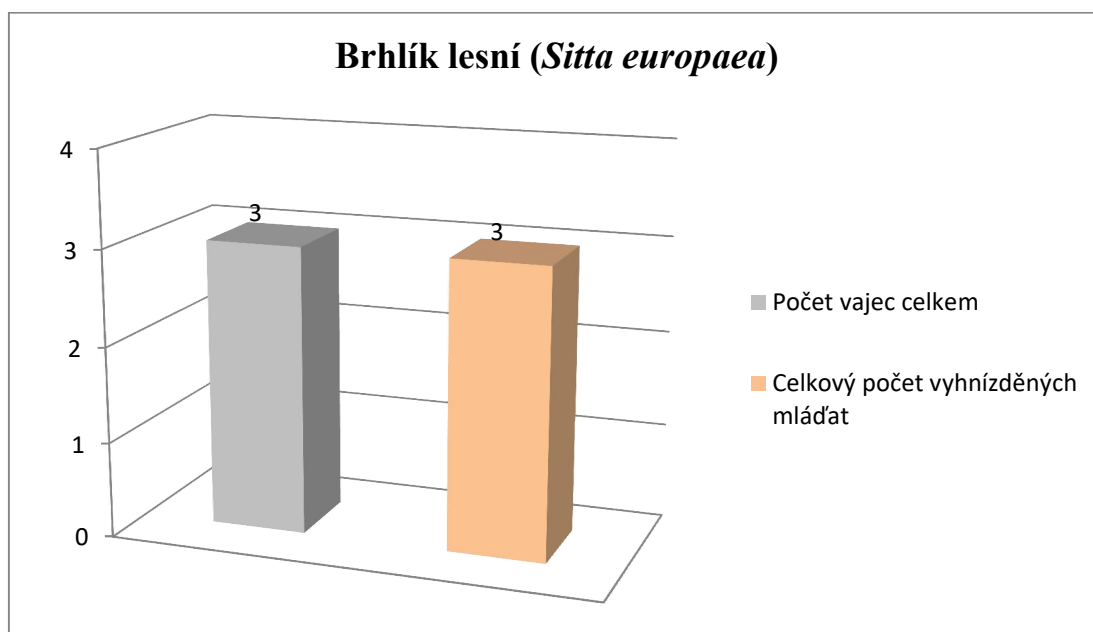
Graf 3 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat vrabce polního (*Passer montanus*) v roce 2016 (Sklářová 2017)



Brhlík lesní (*Sitta europaea*) obsadil také pouze jednu budku s číslem 43 s počtem 3 vajec a 3 vylíhlých mláďat, která úspěšně vyhníždila.

Tabulka 5 Celkový počet snůšky a mláďat brhlíka lesního (*Sitta europaea*), (Sklářová 2016)

Brhlík lesní ( <i>Sitta europaea</i> )			
Číslo budky	Celkový počet vajec	Celkový počet mláďat	Stav
43	3	3	vyhnížděno



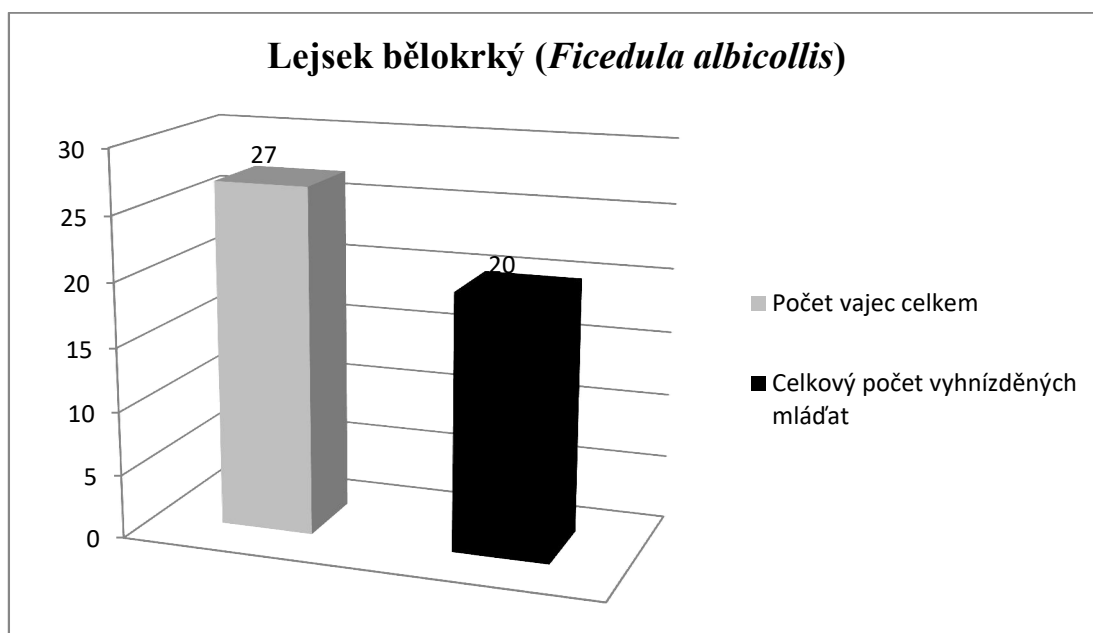
Graf 4 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat brhlíka lesního (*Sitta europaea*) v roce 2016 (Sklářová 2017)

Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) obsadil celkem 5 budek. V budce č. 13 s celkovým počtem 5 vajec za hnízdící období. Při další kontrole bylo nalezeno 5 vylíhnutých mláďat, která následně úspěšně opustila hnízdo. Další obsazenou budkou byla budka č. 18, ve které bylo celkem nalezeno 7 vajec a při další kontrole viděna 3 mláďata, která taktéž vyhníždila. V budce č. 87 bylo sneseno 7 vajec a při dalším monitoringu nalezeno 6 mláďat. Mláďata úspěšně vyhníždila. V budce č. 93 bylo 6 vajec a stejný počet mláďat při další návštěvě. V poslední budce č. 113 byla nalezena 2 vejce, ale budka byla poškozena strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*) z boční strany.

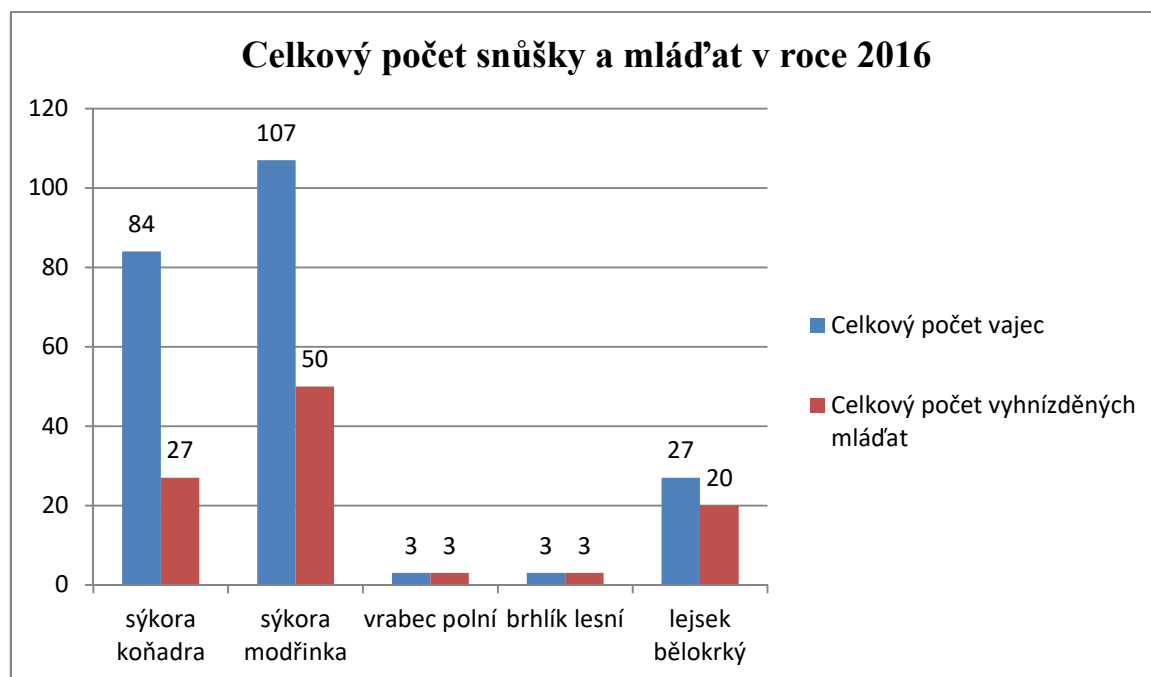
Celková snůška lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) za hnízdící období v roce 2016 dosahovala počtu 27 vajec a z toho 20 úspěšně vyhnížděných mláďat.

**Tabulka 6 Celkový počet snůšky a mláďat lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*), (Sklářová 2016)**

<b>Lejsek bělokrký (<i>Ficedula albicollis</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Celkový počet snůšky</b>	<b>Celkový počet vylíhnutých mláďat</b>	<b>Stav</b>
13	5	5	vyhnížděno
18	7	3	vyhnížděno
87	7	6	vyhnížděno
93	6	6	vyhnížděno
113	2	-	predováno



**Graf 5 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) v roce 2016 (Sklářová 2017)**



**Graf 6 Srovnání celkového počtu snůšky a úspěšně vyhnížděných mláďat u všech pěvců hnízdících v roce 2016 (Sklářová 2017)**

## 8.2 Výpočet dominance pro rok 2016

Do výpočtu dominance pro rok 2016 byla započtena vylíhnutá mláďata a také dospělí jedinci, kteří seděli na snůšce. U sýkory koňadry (*Parus major*) bylo monitorováno 27 mláďat a 12 dospělých jedinců. Celkový počet jedinců zoocenózy je 128.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{39 \times 100}{128} = 30,5 \%$$

U sýkory modřinky (*Cyanistes caeruleus*) se zaznamenalo 50 mláďat a 9 dospělých jedinců.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{59 \times 100}{128} = 46 \%$$

Pro výpočet dominance u vrabce polního (*Passer montanus*) byla monitorována pouze 3 mláďata a žádný dospělý jedinec.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{3 \times 100}{128} = 2,3 \%$$

U brhlíka lesního (*Sitta europaea*) byla viděna 3 mláďata a 1 dospělý jedinec.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{4 \times 100}{128} = 3,1\%$$

Při monitoringu lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) bylo monitorových 20 mláďat a 3 dospělí jedinci.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{23 \times 100}{128} = 18 \%$$

Dle výpočtu dominance byla vytvořena tabulka č. 7, ve které lze vidět zařazení jednotlivých druhů pěvců do tříd v závislosti na procentuálním zastoupení.

**Tabulka 7 Přehled zařazení do tříd dle výpočtu dominance u jednotlivých druhů pěvců vyskytujících se v areálu ZOO Ostrava v roce 2016 (Sklářová 2017)**

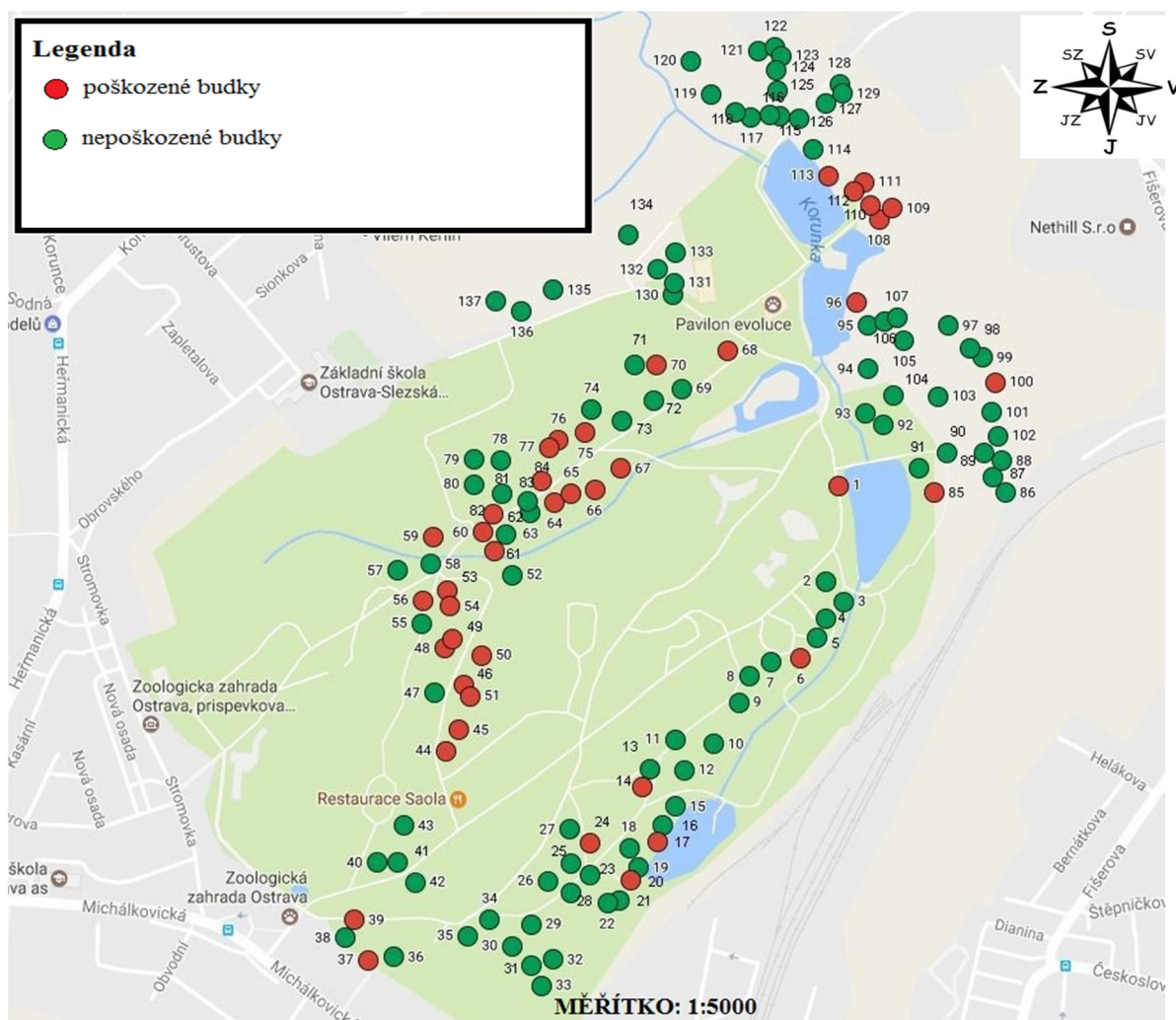
<b>Dominance</b>		
<b>druh</b>	<b>procentuální zastoupení</b>	<b>zařazení do třídy</b>
Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> )	30,5 %	eudominantní
Sýkora modřinka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	46 %	eudominantní
Vrabc polní ( <i>Passer montanus</i> )	2,3 %	subdominantní
Brhlík lesní ( <i>Sitta europaea</i> )	3,1 %	subdominantní
Lejsek bělokrký ( <i>Ficedula albicollis</i> )	18 %	eudominantní

Z výpočtů dominance je patrné, že nejvyšší procentuální zastoupení v zoocenóze tvoří sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a sýkora koňadra (*Parus major*). S nejnižším zastoupením se vyskytuje vrabc polní (*Passer montanus*).

## 9 SROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ

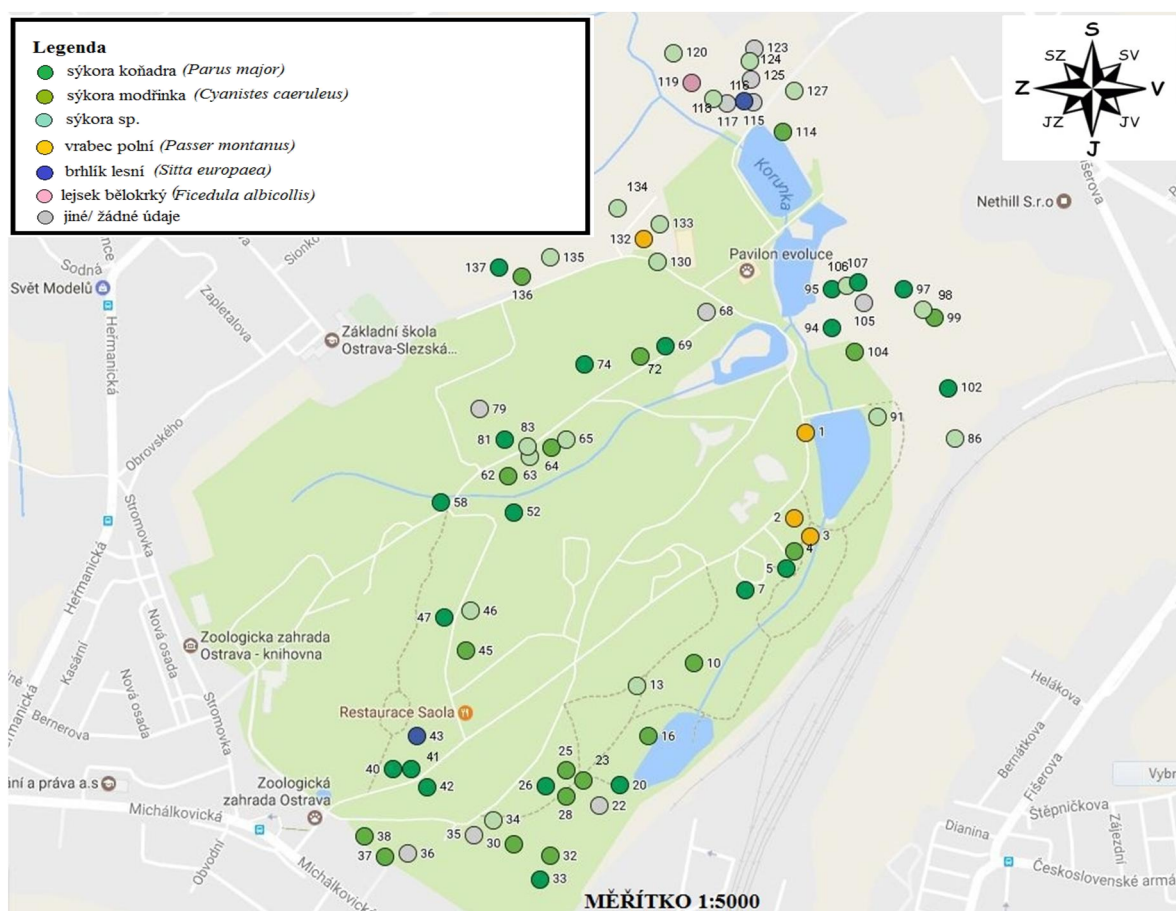
### 9.1 Monitoring v roce 2014

Na mapě č. 8 jsou znázorněny podle GPS souřadnic očíslované budky a vybarveny podle jejich stavu. Mapy č. 8 a č. 9 byly zpracovány panem Ing. Hlásenským ze dne 25. 4. 2014 na google maps a poté upraveny v programu InfarView. Celkově byla panem Hlásenským provedena kontrola u 137 budek, z nichž 96 jich bylo v pořádku, 41 bylo poškozených a z toho bylo 73 obsazených uvedenými pěvci vyznačenými na mapě č. 9.



Mapa 8 Vyznačení poškozených a nepoškozených budek v areálu ZOO Ostrava za rok 2014 (zdroj: Hlásenský 2014, upraveno, ZOO Ostrava), ([www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps))

Budky byly obsazeny sýkorou koňadrou (*Parus major*), sýkorou modřinkou (*Cyanistes caeruleus*), sýkorou sp., vrabcem polním (*Passer montanus*), brhlíkem lesním (*Sitta europaea*) a lejsekem bělokrkým (*Ficedula albicollis*). V budkách vyznačených šedou barvou byly zapsány údaje, jako například stav budky či případné poškození nebo nalezení pouze hnízda bez snůšky. Pro rychlé vyhledávání a přehled byly vytvořeny tabulky, které by měly sloužit pro monitoring v dalších letech. Data byla získaná z google maps.



Celkové bylo zaznamenáno 89 vajec a 10 vylíhnutých mlád'at u sýkory koňadry (*Parus major*) k datu 25. 4. 2014.

Tabulka 8 Stav hnízdění sýkory koňadry (*Parus major*) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017)

Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> )			
Číslo budky	počet vajec	počet mlád'at	stav/ poznámka
5	1	10 mlád'at	-
7	-	9 mlád'at	-
20	8	-	Dospělec sedí na snůšce
26	1	8 mlád'at	-
33	10	-	Dospělec sedí na snůšce
40	1	6 mlád'at	-
41	-	7 mlád'at	-
42	0	9 mlád'at	-
47	2	8 mlád'at	-
52	-	10 mlád'at	-
58	10	-	Dospělec sedí na snůšce
69	10	1 mládě	-
74	-	8 mlád'at	-
81	12	-	-
94	1	7 mlád'at	-
95	10	-	Dospělec sedí na snůšce
97	9	-	Dospělec sedí na snůšce
102	3	9 mlád'at	-
107	-	8 mlád'at	-
137	11	-	Dospělec sedí na snůšce



U sýkory modřínky (*Cyanistes caeruleus*) bylo monitorováno 142 vajec a 55 mlád'at k datu 25. 4. 2014.

Tabulka 9 Stav hnízdění sýkory modřínky (*Cyanistes caeruleus*) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017)

Sýkora modřínka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )			
Číslo budky	Počet vajec	Počet mlád'at	Stav/ poznámka
4	11	-	Dospělec sedí na snůšce
10	11	-	Dospělec sedí na snůšce
16	13	-	Dospělec sedí na snůšce
23	-	11 mlád'at	Dospělec sedí na snůšce
25	15	-	Dospělec sedí na snůšce
28	10	-	Dospělec sedí na snůšce
30	12	-	-
32	11	-	Dospělec sedí na snůšce
37	10	-	Dospělec sedí na snůšce
38	-	12 mlád'at	-
45	-	12 mlád'at	-
62	13	-	Dospělec sedí na snůšce
64	6 (na zemi)	-	-
72	8	1 mládě	-
99	12	-	Dospělec sedí na snůšce
104	-	10 mlád'at	-
114	-	9 mlád'at	-
136	10	-	Dospělec sedí na snůšce

U sýkory sp. bylo nalezeno 59 vajec a 41 vylíhnutých mláďat.

**Tabulka 10 Stav hnízdění sýkory sp. k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017)**

<b>Sýkora sp.</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Počet vajec</b>	<b>Počet mláďat</b>	<b>Stav/poznámka</b>
<b>13</b>	-	-	nalezeno pouze hnízdo
<b>34</b>	-	9 mláďat	-
<b>46</b>	-	-	nalezeno pouze hnízdo
<b>63</b>	9	-	vejce naťuklé od strakapouda
<b>65</b>	-	-	hnízdo+ sameček lejska bělokrkého
<b>83</b>	3	6 mláďat	dospělec sedí na vejcích
<b>86</b>	1	8 mláďat	-
<b>91</b>	1	10 mláďat	-
<b>98</b>	-	8 mláďat	-
<b>106</b>	-	-	vajíčka zastlána
<b>118</b>	1	-	-
<b>120</b>	3	-	predace sedícího samce
<b>124</b>	6	-	predace sedícího jedince
<b>127</b>	5	-	predace sedícího jedince (vajíčka pod hnízdem v budce)
<b>130</b>	10	-	-
<b>133</b>	10	-	dospělec sedí na vejcích
<b>134</b>	7	-	dospělec sedí na vejcích
<b>135</b>	3	-	-

U vrabce polního (*Passer montanus*) bylo monitorováno 5 vajec a 12 mlád'at.

**Tabulka 11** Stav hnízdění vrabce polního (*Passer montanus*) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017)

<b>Vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Počet vajec</b>	<b>Počet mlád'at</b>	<b>Stav/ poznámka</b>
<b>1</b>	4	2 mlád'ata	-
<b>2</b>	-	5 mlád'at	-
<b>3</b>	1	5 mlád'at	-
<b>132</b>	-	-	hnízdo

Brhlík lesní (*Sitta europaea*) měl celkem 5 snesených vajec a 8 vylíhnutých mlád'at k datu 25. 4. 2014.

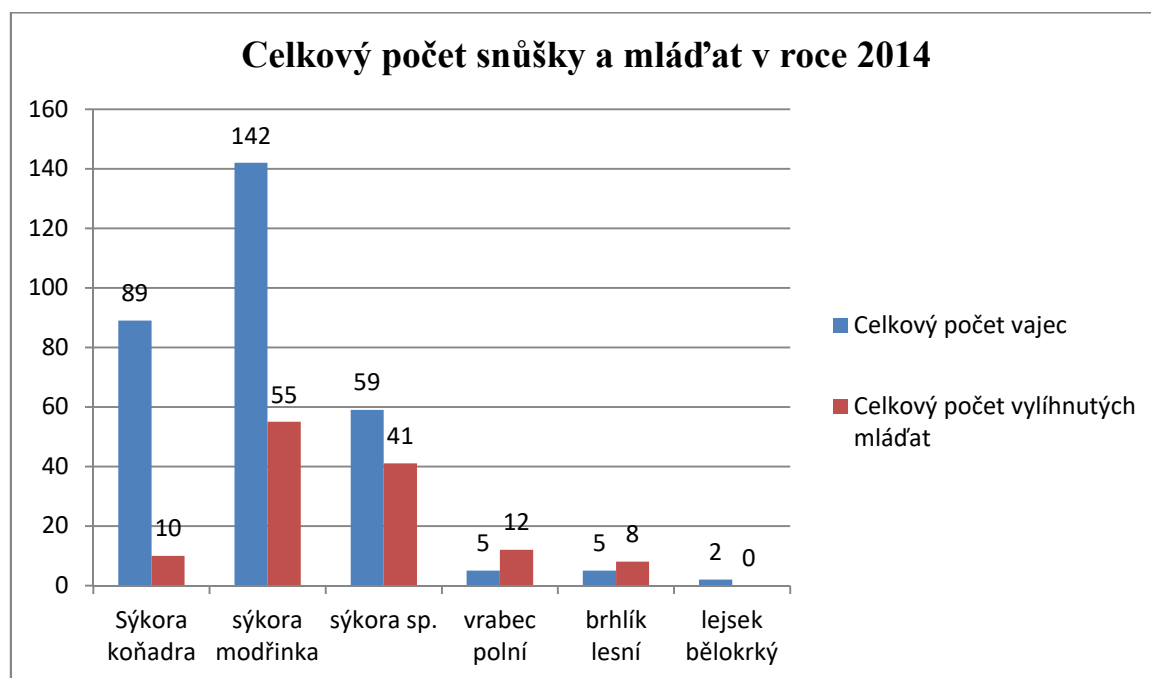
**Tabulka 12** Stav hnízdění brhlíka lesního (*Sitta europaea*) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017)

<b>Brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Počet vajec</b>	<b>Počet mlád'at</b>	<b>Stav/ poznámka</b>
<b>43</b>	-	5 mlád'at	-
<b>116</b>	5	3 mlád'ata	dospělec sedí na vejcích

U lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) byly nalezeny pouze 2 vejce, ale žádné vylíhnuté mládě.

**Tabulka 13** Stav hnízdění lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017)

<b>Lejsek bělokrký (<i>Ficedula albicollis</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Počet vajec</b>	<b>Počet mlád'at</b>	<b>Stav/ poznámka</b>
<b>119</b>	2	-	-



**Graf 7** Přehled celkového počtu snůšky a vylíhnutých mlád'at u jednotlivých pěvců monitorovaných k 25. 4. 2014 (Sklářová 2017)

Monitoring pro rok 2014 dále pokračoval ve spolupráci se studentkou Ostravské univerzity, která monitorovala území od 6. 4. 2014 do 20. 6. 2014. Monitorován byl brhlík lesní (*Sitta europaea*), který hnízdil ve dvou budkách a to čísla 43 a 116. Celkem bylo monitorováno 13 vajec a 13 vylíhnutých mláďat.

**Tabulka 14 Stav hnízdění brhlíka lesního (*Sitta europaea*) k datu 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017)**

<b>Brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Počet vajec</b>	<b>Počet mláďat</b>	<b>Stav hnízda</b>
<b>43</b>	5	5	vyhnížděno
<b>116</b>	8	8	vyhnížděno

Dalším sledovaným druhem byl lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), který byl monitorován ve 22 budkách. Celkový počet vajec činil 134 vajec a 36 mláďat úspěšně vyhníždilo.

**Tabulka 15 Stav hnízdění lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) ke dni 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017)**

<b>Lejsek bělokrký (<i>Ficedula albicollis</i>)</b>			
<b>Číslo budky</b>	<b>Počet vajec</b>	<b>Počet mláďat</b>	<b>Stav hnízda</b>
<b>6</b>	5	-	opuštěno
<b>9</b>	7	-	predováno
<b>14</b>	6	-	predováno
<b>15</b>	5	4	vyhnížděno
<b>18</b>	6	6	mrtvá mláďata
<b>43</b>	6	1	vyhnížděno
<b>51</b>	7	3	vyhnížděno
<b>65</b>	5	-	predováno
<b>73</b>	6	-	predováno
<b>74</b>	4	4	vyhnížděno
<b>75</b>	7	-	predováno
<b>79</b>	7	-	predováno
<b>87</b>	6	5	mrtvá mláďata
<b>93</b>	7	6	vyhnížděno
<b>96</b>	7	-	predováno
<b>104</b>	6	6	vyhnížděno
<b>105</b>	5	5	vyhnížděno
<b>106</b>	6	1	vyhnížděno
<b>113</b>	7	7	predováno
<b>118</b>	7	6	vyhnížděno
<b>125</b>	7	-	predováno
<b>128</b>	5	5	mrtvá mláďata

Monitorována byla i sýkora koňadra (*Parus major*) zaznamenána celkem ve 25 různých budkách. Celkově snesla 241 vajec a 157 mlád'at úspěšně vyhníždilo.

Tabulka 16 Stav hnízdění sýkory koňadry (*Parus major*) k datu 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017)

Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> )			
Číslo budky	Počet vajec	Počet mlád'at	Stav hnízda
5	11	10	vyhnížděno
7	9	9	predováno
20	8	8	vyhnížděno
26	9	9	vyhnížděno
33	10	10	vyhnížděno
34	9	9	vyhnížděno
40	8	6	vyhnížděno
41	7	7	vyhnížděno
42	11	7	vyhnížděno
47	11	11	vyhnížděno
52	15	14	vyhnížděno
58	10	10	mrtvá mlád'ata
69	11	2	predováno
74	10	7	vyhnížděno
81	12	12	vyhnížděno
89	7	4	vyhnížděno
91	11	10	vyhnížděno
94	8	7	predováno
95	10	9	vyhnížděno
97	9	9	vyhnížděno
102	12	12	mrtvá mlád'ata
107	17	15	vyhnížděno
115	7	-	predace
120	3	-	predace
124	6	-	predace

Další monitorovaným pěvcem byla sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), která obsadila 20 budek. Celkově bylo sneseno 216 vajec a vyhníždilo 122 mlád'at.

Tabulka 17 Stav hnízdění sýkory modřinky (*Cyanistes caeruleus*) ke dni 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017)

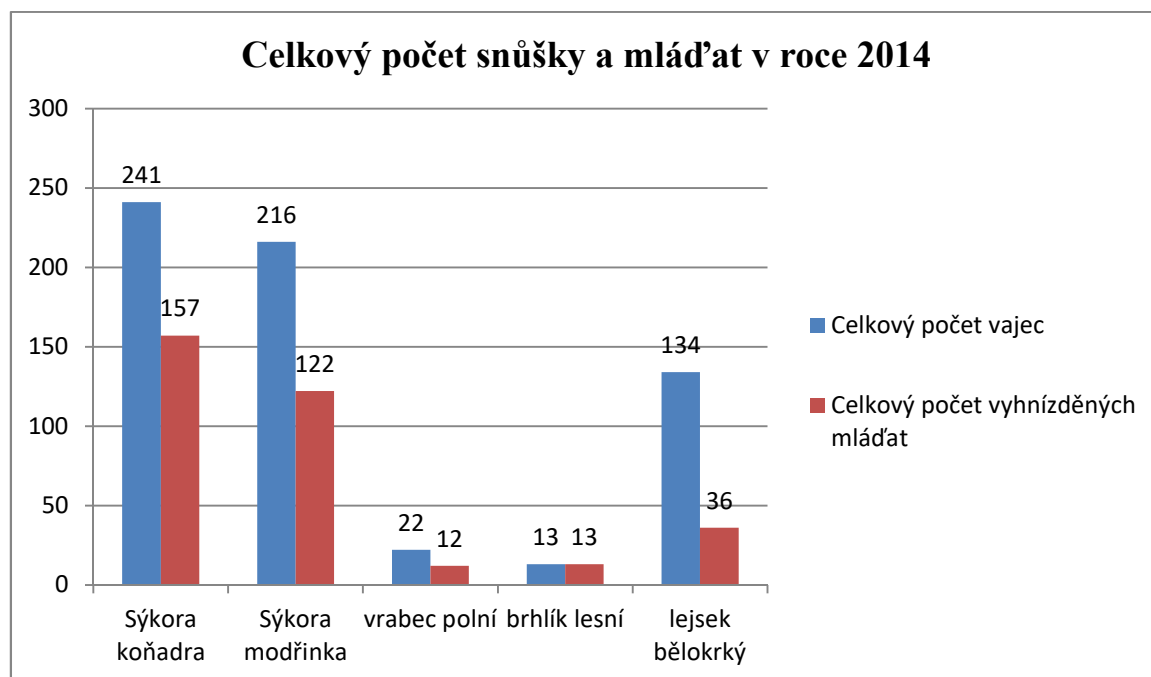
Sýkora modřinka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )			
Číslo budky	Počet vajec	Počet mlád'at	Stav hnízda
4	11	4	vyhnížděno
5	7	-	predace
10	11	9	predace
16	13	12	vyhnížděno
23	11	11	vyhnížděno
25	14	14	vyhnížděno
28	10	10	vyhnížděno
30	10	11	vyhnížděno
32	11	10	vyhnížděno
37	10	8	vyhnížděno
38	12	12	vyhnížděno
45	13	12	vyhnížděno
62	13	-	predace
63	9	-	opuštěno
64	10	-	predace
72	9	9	predace
78	8	-	predace
99	12	9	vyhnížděno
104	10	10	predace
114	12	9	vyhnížděno

V poslední řadě byl monitorován vrabec polní (*Passer montanus*) pouze ve třech budkách. U tohoto pěvce bylo sneseno 22 vajec a z toho se vyhníždilo 12 mlád'at.

Tabulka 18 Stav hnízdění vrabce polního (*Passer montanus*) ke dni 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017)

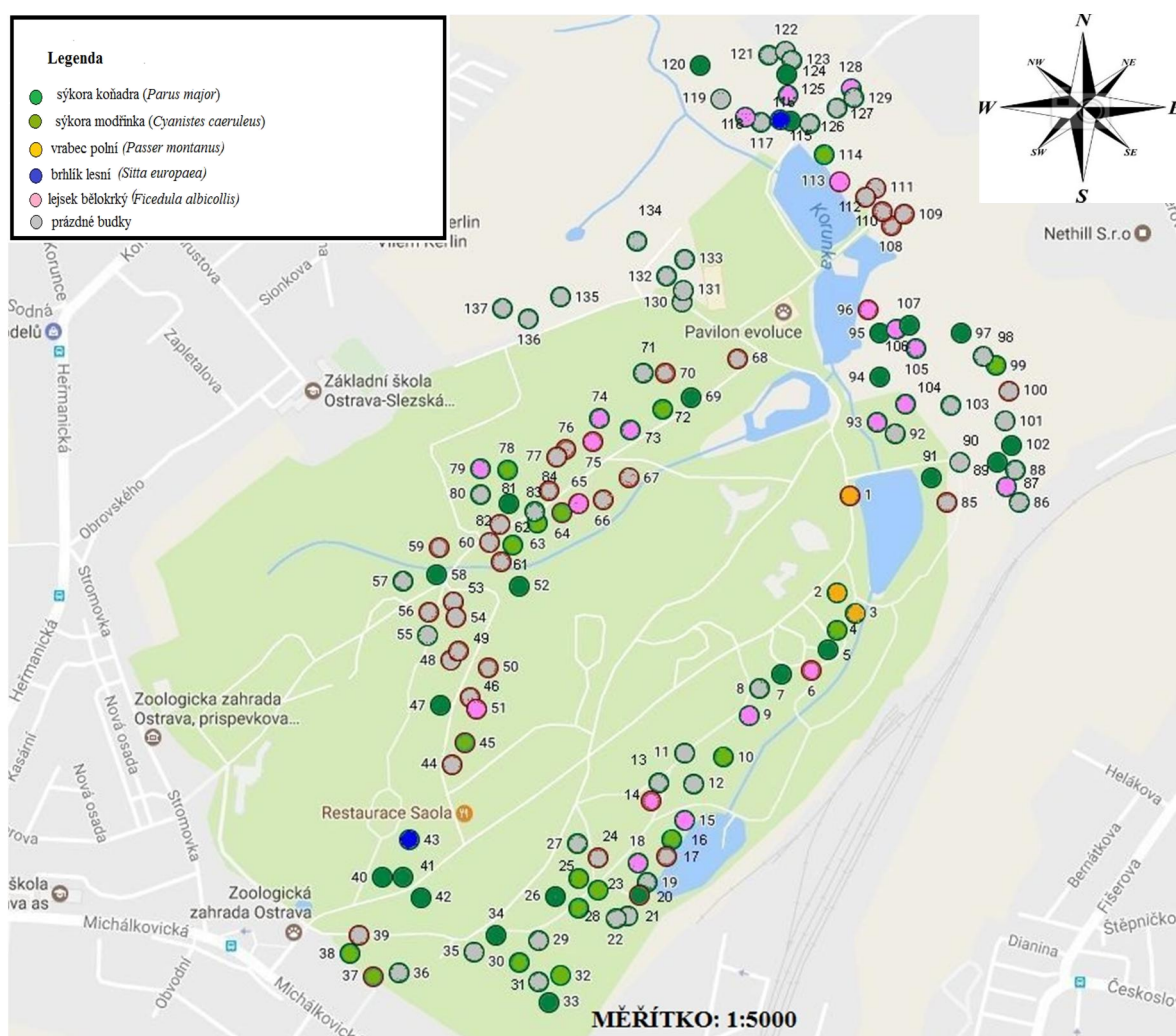
Vrabec polní ( <i>Passer montanus</i> )			
Číslo budky	Počet vajec	Počet mlád'at	Stav hnízda
1	6	2	predace
2	5	5	vyhnížděno
3	11	7	vyhnížděno





**Graf 8** Přehled celkového počtu snesených vajec a úspěšně vyhnížděných mlád'at všech vyskytovaných pěvců v areálu ZOO Ostrava k 20. 6. 2014 (Sklářová 2017)

Na mapě č. 9 jsou vyznačeny druhy pěvců, kteří hnízdili v období od začátku dubna do konce června roku 2014. Mapa byla zpracována podle získaných údajů studentky Ostravské univerzity. Na mapě je vyznačena v budce č. 5 sýkora koňadra (*Parus major*), ale hnízdila ve stejné budce také sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*). V budce č. 104 je na mapě vyznačený lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), ale ve stejné budce za období od dubna do června zahrnula i sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*). V budce č. 74 je na mapě opět vyznačen lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) a zahrnula zde byla i sýkora koňadra (*Parus major*). V budce č. 43 je vyznačen brhlík lesní (*Sitta europaea*), ale zahrnula byl i lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*). Mapa je tedy zpracována k datu 20. 6. 2014.



Mapa 10 Hnízdící pěvci v budkách na konci června roku 2014 (Sklářová 2017),([www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps))

## 9.2 Výpočet dominance pro rok 2014

Do výpočtu dominance pro rok 2014 byla započtena vylíhnutá mláďata a také dospělí jedinci, kteří seděli na snůšce. U sýkory koňadry (*Parus major*) bylo monitorováno 157 mláďat a 22 dospělých jedinců. Celkový počet jedinců zoocenózy je 406.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{179 \times 100}{406} = 44 \%$$

U sýkory modřinky (*Cyanistes caeruleus*) se zaznamenalo 122 mláďat a 26 dospělých jedinců.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{148 \times 100}{406} = 36,4 \%$$

Pro výpočet dominance u vrabce polního (*Passer montanus*) bylo monitorováno 12 mláďat a 4 dospělí jedinci.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{16 \times 100}{406} = 3,9 \%$$

U brhlíka lesního (*Sitta europaea*) bylo zaznamenáno 13 mláďat a viděni 2 dospělí jedinci.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{15 \times 100}{406} = 3,7 \%$$

Při monitoringu lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) bylo monitorováno 36 mláďat a 12 dospělých jedinců.

$$\text{Výpočet: } D = \frac{48 \times 100}{406} = 11,8 \%$$

Dle výpočtu dominance byla vytvořena tabulka pro rok 2014, ve které lze vidět zařazení jednotlivých druhů pěvců do tříd v závislosti na procentuálním zastoupení.

**Tabulka 19** Přehled zařazení do tříd dle výpočtu dominance u jednotlivých druhů pěvců vyskytujících se v areálu ZOO Ostrava v roce 2014 (Sklářová 2017)

Dominance		
druh	procentuální zastoupení	zařazení do třídy
Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> )	44 %	eudominantní
Sýkora modřinka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	36,4 %	eudominantní
Vrabc polní ( <i>Passer montanus</i> )	3,9 %	subdominantní
Brhlík lesní ( <i>Sitta europaea</i> )	3,7 %	subdominantní
Lejsek bělokrký ( <i>Ficedula albicollis</i> )	11,8 %	eudominantní

Z výpočtů dominance nejvyššího procentuálního zastoupení v zoocenóze dosáhla sýkora koňadra (*Parus major*) a sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*). S nejnižším zastoupením se vyskytoval brhlík lesní (*Sitta europaea*) a vrabc polní (*Passer montanus*).

### 9.3 Monitoring v roce 2015

Na podzim roku 2015 byly všechny očíslované budky kontrolovány a čištěny. V budkách pro rok 2015 hnízдили pěvci jako lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), sýkora koňadra (*Parus major*), brhlík lesní (*Sitta europaea*) a vrabec polní (*Passer montanus*). Bylo obsazeno 44 budek a 93 budek bylo neobsazených a to z důvodu vysokého poškození budky. Předpokládá se, že budky byly k hnízdění využity i 2x za sezonu, jelikož při podzimním čištění se našla i dvě hnízda nad sebou a jednalo se o různé druhy. Nelze přesně určit či doložit pozorováním vyskytující se druhy za dané období, jelikož v tomto roce neprobíhala kontrola hnízdění. (ČOLAS et al., 2015)

## 10 DISKUZE

V roce 2014 probíhal monitoring volně žijících druhů pěvců ve vyvěšených budkách v areálu zoologické zahrady v Ostravě panem Hlásenským a slečnou Šeligovou a zjistilo se, že celkem bylo obsazeno 74 budek ze 129 kontrolovaných. Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) obsadila celkem 20 budek a celkový počet snesených vajec byl 216 a 122 mládřat úspěšně vyhnízdlilo. Sýkora koňadra (*Parus major*) obsadila 27 budek, snesla celkem 241 vajec a z toho 157 mládřat úspěšně vyhnízdlilo. Brhlík lesní (*Sitta europaea*) byl monitorován ve 2 budkách, sneseno bylo 13 vajec a z toho se vylíhlo a úspěšně vyhnízdlilo 13 mládřat. Vrabec polní (*Passer montanus*) byl zaznamenán ve 3 budkách, sneseno bylo 22 vajec a z toho úspěšně vyhnízdlilo 12 mládřat. Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) byl monitorován ve 22 budkách, nalezeno bylo 134 vajec a vyhnízdlilo 36 mládřat. U všech pozorovaných druhů bylo celkem sneseno 626 vajec a z toho úspěšně vyhnízdlilo 342 mládřat.

V roce 2015 hnízdlili v areálu stejní pěvci jako v roce 2014, ale neproběhla kontrola hnízdění. Dle poskytnutých údajů bylo obsazených 44 budek bez zjištěného počtu snůšky a 93 budek bylo neobsazených z důvodu vysokého poškození. Na podzim však byly budky zkontrolovány a následně vyčištěny a připraveny na další rok.

V roce 2016 probíhal monitoring hnízdění pěvců v budkách v areálu ZOO Ostrava od začátku dubna do července, kdy ze 119 kontrolovaných budek bylo v pořádku pouze 40 a 79 jich bylo poškozených. Některé z budek se nenalezly z důvodu velkého poškození a dopadu na zem a následného shnití. Celkem jich bylo nenalezeno 18. Za rok 2016 bylo obsazeno hnízdícími pěvci 30 budek. Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) obsadila 13 budek, sneseno bylo 107 vajec a z toho 50 mládřat vyhnízdlilo. Sýkora koňadra (*Parus major*) zahrnula v 10 budkách, sneseno bylo 84 vajec a z toho 27 mládřat úspěšně vyhnízdlilo. Kdežto brhlík lesní (*Sitta europaea*) byl monitorován u jedné budky, do které byla celkem snesena 3 vejce, ale z toho vyhnízdlila všechna mládřata. Předposledním vyskytovaným pěvcem byl vrabec polní (*Passer montanus*), který také obsadil pouze jednu budku. Nalezena byla celkově 3 vejce a z toho 3 mládřata úspěšně vyhnízdlila. Posledním vyskytovaným pěvcem byl lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), který obsadil 5 budek, sneseno bylo 27 vajec a z toho vyhnízdlilo 20 mládřat. U všech pozorovaných druhů bylo sneseno celkem 224 vajec a 103 mládřat vyhnízdlilo.

Častým problémem byly budky ve velice špatném stavu, které byly často poškozeny strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*) a zřejmě kunou skalní (*Martes foina*), kdy byla nalezena shozená stříška na zem.

Dle (Jandy, Řepy 1986) byla pro monitoring vybrána metoda přímého vyhledávání hnízd, která je nepřesnější, ale zároveň i nejnáročnější. Je to nejstarší metoda a využívá se v letním období.

Pro přesné složení zoocenózy byla vypočtena dominance pro rok 2016 dle (Lososa a kol. 1985), která se vyjadřuje se v procentech. Sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) byla zastoupena 46% a zařadila se do eudominantní třídy. Sýkora koňadra (*Parus major*) byla zastoupena ve zkoumané lokalitě 30,5% a zařazena do eudominantní třídy. Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) se zastoupením 18% se zařadil do třídy eudominantní. Brhlík lesní (*Sitta europaea*) byl zastoupen 3,1% a zařadil se do třídy subdominantní. Vrabec polní (*Passer montanus*) měl zastoupení v zoocenóze 2,3% a byl zařazen také do třídy subdominantní.

Pro porovnání výsledků byla vypočtena dominance i pro rok 2014. Nejvíce zastoupeným druhem v areálu ZOO Ostrava byla sýkora koňadra (*Parus major*) se 44% a sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) s 36,4% a oba tyto pěvci se řadí dle procentuálního zastoupení do eudominantní třídy. Lejsek bělokrký se zastoupením 11,8% se zařadil také do eudominantní třídy. Nejméně zastoupenými pěvci byl vrabec polní (*Passer montanus*) s 3,9% zastoupením a brhlík lesní (*Sitta europaea*) s 3,7% zastoupením a oba pěvci spadají do subdominantní třídy.



## 11 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala monitoringem volně žijících druhů pěvců, kteří hnízдили od dubna do začátku července roku 2016 v ptačích budkách, které jsou vyvěšeny v areálu zoologické zahrady v Ostravě. Cílem této práce bylo zhodnocení vlastních výsledků a porovnání s předešlými roky. Porovnání proběhlo díky získaným datům z roku 2014, kdy se monitoringem pěvců v ptačích budkách zabývala ve své bakalářské práci studentka Ostravské univerzity. Zmíněný je i rok 2015, ale jelikož neproběhlo zapisování snůšek v budkách, byly zaznamenány pouze získané údaje o stavu budek. Pro zpracování této práce bylo nejprve potřeba zjistit, kde se budky dle GPS souřadnic v areálu zoologické zahrady nacházejí a zkontrolovat, zda jejich stav odpovídá údajům z minulých záznamů. V roce 2014 bylo ze 129 kontrolovaných budek obsazeno monitorovanými pěvci 74 ptačích budek. V roce 2015 bylo celkově zkontrolováno 137 budek, z toho dle údajů jich bylo obsazeno 44. Jelikož nebyla provedena kontrola snůšek, nejsou k dispozici přesnější údaje. Co se týče roku 2016, nalezlo se 119 ptačích budek a obsazeno jich bylo 30. Největší poškození ptačích budek se zaznamenalo v oblasti stezky Cesty stínů, jednalo se o poškození strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*), který předoval budky vykloubáním díry z boku nebo zepředu. Takto poškozené budky nebyly už poté obsazeny. Dalším predátorem byla kuna skalní (*Martes foina*), která shodila stříšku, a další zahníždění nebylo již možné.

Cílem diplomové práce bylo získání nových dat pro rok 2016 a vytvoření přehledných map a tabulek k následujícímu nahlédnutí pro další pokračování v monitoringu volně žijících druhů pěvců vyskytujících se v areálu zoologické zahrady.

Při zhodnocení práce lze na závěr říci, že dle výpočtů dominance v roce 2014 nejčastěji hnízdícím pěvcem v areálu zoologické zahrady byla sýkora koňadra (*Parus major*), poté sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), vrabec polní (*Passer montanus*) a brhlík lesní (*Sitta europaea*). Kdežto v roce 2016 nejčastěji hnízdícím pěvcem byla sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), poté sýkora koňadra (*Parus major*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), brhlík lesní (*Sitta europaea*) a vrabec polní (*Passer montanus*).

Při větším počtu budek, které by nebyly poškozeny, by počet hnízdících pěvců byl opravdu vyšší a počet vylíhnutých mláďat úspěšnější. Přesto i přes vyskytující se predátory a vysoké poškození budek se hnízdící pěvci v areálu ZOO Ostrava vyskytují.

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> ), (BOHDAL, 2015) <a href="http://www.naturfoto.cz">www.naturfoto.cz</a> .....	1
Obrázek 2 Sýkora modřinka ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) sedící na vejcích v budce (Sklářová 2016).....	15
Obrázek 3 Snůška sýkory modřinky ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) v budce (Sklářová 2016).....	16
Obrázek 4 Sýkora koňadra ( <i>Parus major</i> ) sedící na vejcích v budce (Sklářová 2016).....	17
Obrázek 5 vylíhnutá mláďata brhlíka lesního ( <i>Sitta europaea</i> ), (Sklářová 2016).....	18
Obrázek 6 Budka oblepená hlínou a slinami brhlíkem lesním ( <i>Sitta europaea</i> ), (Sklářová 2016).....	19
Obrázek 7 Vrabec polní ( <i>Passer montanus</i> ), (BOHDAL, 2015) <a href="http://www.naturfoto.cz">www.naturfoto.cz</a> .....	20
Obrázek 8 Hnízdo vrabce polního ( <i>Passer montanus</i> ) v budce (Sklářová 2016).....	20
Obrázek 9 Lejsek bělokrký ( <i>Ficedula albicollis</i> ), (ŠEJNA, 2008) <a href="http://www.naturfoto.cz">www.naturfoto.cz</a> .....	21
Obrázek 10 2 vejce lejška bělokrkého ( <i>Ficedula albicollis</i> ) v budce (Sklářová 2016).....	22

## Seznam map

Mapa 1 Geomorfologická mapa Ostravské pánve (zdroj: <a href="https://geoportal.gov.cz">https://geoportal.gov.cz</a> ) .....	7
Mapa 2 Klimatologická mapa Ostravské pánve (zdroj: <a href="https://geoportal.gov.cz">https://geoportal.gov.cz</a> ) .....	9
Mapa 3 Hydrologická mapa ČR (zdroj: Brosch, 2005) .....	10
Mapa 4 Pedologická mapa Ostravské pánve (zdroj: <a href="https://geoportal.gov.cz">https://geoportal.gov.cz</a> ).....	11
Mapa 5 Vyznačení stezek Cesty stínů, vody a lesa v ZOO Ostrava (zdroj: <a href="http://google.cz">google.cz</a> ) .....	12
Mapa 6 Vyznačení poškozených, nepoškozených a nenalezených budek v areálu ZOO za rok 2016 (Sklářová 2016), ( <a href="http://www.google.cz/maps">www.google.cz/maps</a> ).....	26
Mapa 7 Hnízdící pěvci v ptačích budkách za rok 2016 (Sklářová 2016), ( <a href="http://www.google.cz/maps">www.google.cz/maps</a> ) .....	27
Mapa 8 Vyznačení poškozených a nepoškozených budek v areálu ZOO Ostrava za rok 2014 (zdroj: Hlásenský 2014, upraveno, ZOO Ostrava), ( <a href="http://www.google.cz/maps">www.google.cz/maps</a> ).....	37
Mapa 9 Výskyt všech druhů pěvců monitorovaných v ptačích budkách na území ZOO Ostrava v roce 2014 (zdroj: Hlásenský 2014, upraveno, ZOO Ostrava), ( <a href="http://www.google.cz/maps">www.google.cz/maps</a> ) .....	38
Mapa 10 Hnízdící pěvci v budkách na konci června roku 2014 (Sklářová 2017),( <a href="http://www.google.cz/maps">www.google.cz/maps</a> ).....	48

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Klimatická charakteristika Ostravské pánve (zdroj: Tolasz, 2007).....	8
Tabulka 2 Přehled počtu snůšky a mlád'at sýkory koňadry ( <i>Parus major</i> ), (Sklářová 2016) .....	28
Tabulka 3 Přehled počtu snůšky a mlád'at sýkory modřinky ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ), (Sklářová 2016).....	30
Tabulka 4 Celkový počet snůšky a mlád'at vrabce polního ( <i>Passer montanus</i> ), (Sklářová 2017) .....	31
Tabulka 5 Celkový počet snůšky a mlád'at brhlíka lesního ( <i>Sitta europaea</i> ), (Sklářová 2016) .....	32
Tabulka 6 Celkový počet snůšky a mlád'at lejska bělokrkého ( <i>Ficedula albicollis</i> ), (Sklářová 2016).....	33
Tabulka 7 Přehled zařazení do tříd dle výpočtu dominance u jednotlivých druhů pěvců vyskytujících se v areálu ZOO Ostrava v roce 2016 (Sklářová 2017) .....	36
Tabulka 8 Stav hnízdění sýkory koňadry ( <i>Parus major</i> ) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017) .....	39
Tabulka 9 Stav hnízdění sýkory modřinky ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017) .....	40
Tabulka 10 Stav hnízdění sýkory sp. k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017).....	41
Tabulka 11 Stav hnízdění vrabce polního ( <i>Passer montanus</i> ) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017) .....	42
Tabulka 12 Stav hnízdění brhlíka lesního ( <i>Sitta europaea</i> ) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017) .....	42
Tabulka 13 Stav hnízdění lejska bělokrkého ( <i>Ficedula albicollis</i> ) k datu 25. 4. 2014 (Hlásenský, upraveno 2017) .....	42
Tabulka 14 Stav hnízdění brhlíka lesního ( <i>Sitta europaea</i> ) k datu 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017) .....	44
Tabulka 15 Stav hnízdění lejska bělokrkého ( <i>Ficedula albicollis</i> ) ke dni 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017) .....	44
Tabulka 16 Stav hnízdění sýkory koňadry ( <i>Parus major</i> ) k datu 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017) .....	45
Tabulka 17 Stav hnízdění sýkory modřinky ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) ke dni 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017) .....	46
Tabulka 18 Stav hnízdění vrabce polního ( <i>Passer montanus</i> ) ke dni 20. 6. 2014 (Šeligová, upraveno 2017) .....	46
Tabulka 19 Přehled zařazení do tříd dle výpočtu dominance u jednotlivých druhů pěvců vyskytujících se v areálu ZOO Ostrava v roce 2014 (Sklářová 2017) .....	50

## Seznam grafů

Graf 1 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat sýkory koňadry ( <i>Parus major</i> ) v roce 2016 (Sklářová 2017).....	29
Graf 2 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat sýkory modřinky ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) v roce 2016 (Sklářová 2017).....	30
Graf 3 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat vrabce polního ( <i>Passer montanus</i> ) v roce 2016 (Sklářová 2017).....	31
Graf 4 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat brhlíka lesního ( <i>Sitta europaea</i> ) v roce 2016 (Sklářová 2017).....	32
Graf 5 Celkový počet snůšky a vyhnížděných mláďat lejska bělokrkého ( <i>Ficedula albicollis</i> ) v roce 2016 (Sklářová 2017) .....	33
Graf 6 Srovnání celkového počtu snůšky a úspěšně vyhnížděných mláďat u všech pěvců hnízdících v roce 2016 (Sklářová 2017).....	34
Graf 7 Přehled celkového počtu snůšky a vylíhnutých mláďat u jednotlivých pěvců monitorovaných k 25. 4. 2014 (Sklářová 2017) .....	43
Graf 8 Přehled celkového počtu snesených vajec a úspěšně vyhnížděných mláďat všech vyskytovaných pěvců v areálu ZOO Ostrava k 20. 6. 2014 (Sklářová 2017) .....	47

## 12 POUŽITÁ LITERATURA

BEST FOR BIRDS: *EURASIAN NUTHATCH* [online]. 2017 [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://bestforbirds.com/en/birds/6/eurasian-nuthatch>

BÍNA, Jan a Jaromír DEMEK. *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky*. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2026-0.

BOUCHNER, Miroslav. *Kapesní atlas ptáků*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1975. ISBN 14-530-89.

BOUCHNER, Miroslav. *Kapesní atlas ptáků*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986. ISBN 14-196-86.

BRITISH GARDEN BIRDS: *Tree Sparrow* [online]. © 1999-2017 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <http://www.garden-birds.co.uk/birds/treesparrow.htm>

BROSCH, Otto. *POVODÍ ODRY*. Ostrava- Mariánské Hory: ANAGRAM, 2005. ISBN 80-7342-048-1.

BTO Looking out for birds: *Tree Sparrow* [online]. 2017 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <http://blx1.bto.org/birdfacts/results/bob15980.htm>

ČOLAS, Petr, Šárka KALOUSKOVÁ, Monika ONDRUŠOVÁ, Dana ŠKORŇAKOVÁ a Jiří NOVÁK. *Zoo Ostrava: Výroční zpráva 2014*, str. 67.

ČOLAS, Petr, Šárka KALOUSKOVÁ, Monika ONDRUŠOVÁ, Dana ŠKORŇAKOVÁ a Jiří NOVÁK. *Zoo Ostrava: Výroční zpráva 2015*, str. 73

Derlich S., Ondrušová M. & Kalousková Š., 2011: 60 let ZOO Ostrava, první vydání, Ostrava: ZOO Ostrava, ISBN 978-80-260-1225-2, str. 25,33,45.

HICKEY A. J. R., M. JULLIG, J. AITKEN, K. LOOMES, M. E. HAUBER, A. R. J. PHILLIPS. Birds and longevity: Does flight driven aerobicity provide an oxidative sink? *Ageing Research Reviews*. 2012, 11, p. 242-253. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163711000742>

Hnízdění ptáků ve stromových dutinách: *The hole-nesting behaviour in birds* [online]. 2005 [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://www.cso.cz/wpimages/other/sylvia41-1Paclik.pdf>

Hotspot Birding: *Collared Flycatcher* [online]. ©2014 [cit. 2017-03-14]. Dostupné z: <https://hotspotbirding.com/species?name=Ficedula%20albicollis>

HRUBAN, Robert. *Moravské- Karpaty.cz: Ostravská pánev* [online]. 2014 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/ostravska-panev/>

HUDEC, Karel a spol.. *FAUNA ČSSR: Ptáci 3/II*. Academia. Praha: Československé akademie věd, 1983. ISBN 509-21-857.

JANNES, Hannu a Owen ROBERTS. *Ptáci našich lesů a zahrad*. Frýdek-Místek: Alpress,s.r.o, Frýdek-Místek, 2013, ISBN 978-80-7466-255-3.

KODET, V., P. POKORNÝ, D. STEJSKAL, I. KUNSTMULLER.: *Dutinoví ptáci v lesích* [online]. Česká společnost ornitologická, 2007 [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: <http://www.cso.cz/index.php?ID=1659>

KVĚTOŇ, Vít a Vít VOŽENÍLEK. *Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta za období 1961-2000*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci a Český hydrometeorologický ústav, 2011. ISBN 978-80-244-2813-0 (UP), 978-80-86690-89-6 (ČHMÚ).

LOSOS, Bohumil a kol. *Ekologie živočichů*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1985. ISBN 14-174-85.

MAINWARING, M. C. The use of man-made structures as nesting sites by birds: A review of the costs and benefits: *Journal for Nature Conservation*. 2015, 25, p.17-22. Dostupné z: <http://ac.els-cdn.com/S1617138115000242/1-s2.0-S1617138115000242->

main.pdf?\_tid=d01d5546-b56f-11e6-8790-00000aacb35f&acdnat=1480340432\_91a953926c53654a5a2e1a17f3e42915

NAŠI PTÁCI: *atlas našich ptáků* [online]. ©2017 [cit. 2017-03-14]. Dostupné z: <http://www.nasiptaci.info/?p=429>

NAVRÁTIL, Boleslav. *MORAVSKOSLEZSKÝ DENÍK: Ostravská zoo vznikla po válce v Kunčičkách*. 2014, číslo 138, str. 15

NOTTINGHAMSHIRE WILDLIFE TRUST: *Tree sparrow* [online]. © 2017 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <http://www.nottinghamshirewildlife.org/animal-facts/tree-sparrow>

SCHMID, Ulrich. *Ptáci na zahradě: Užitečné rady pro milovníky přírody*. 2012. Praha: Kosmos, 2012. ISBN 978-80-247-4043-0, str. 57,58.

SMITH, C. L. Referential signalling in birds: the past, present and future: *Animal Behaviour*. 2017, 124, p. 315-323. Dostupné z: [http://ac.els-cdn.com/S0003347216301865/1-s2.0-S0003347216301865-main.pdf?\\_tid=d07eda5a-b574-11e6-9fe6-00000aab0f6c&acdnat=1480342580\\_c1664f945221db1f044d4bb5da26d3f0](http://ac.els-cdn.com/S0003347216301865/1-s2.0-S0003347216301865-main.pdf?_tid=d07eda5a-b574-11e6-9fe6-00000aab0f6c&acdnat=1480342580_c1664f945221db1f044d4bb5da26d3f0)

THE BIRDBOX PROJECT: *Common facts about blue tits* [online]. 2017 [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://birdbox.segfl.org.uk/news/article-1-Common-facts-about-blue-tits.html>

WEISSMANNOVÁ, Hana a kol.: Ostravsko: *Chráněná území ČR, svazek X*. Praha. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 2004. ISBN 80-86064-67-0.

WILDScreen ARKIVE: *Great tit* [online]. 2017 [cit. 2017-02-09]. Dostupné z: <http://www.arkive.org/great-tit/parus-major/>

Ypte: *nestboxes for birds* [online]. ©2016 [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: <https://ypte.org.uk/factsheets/nestboxes-for-birds/introduction>

ZASADIL, Petr (ed.). *Ptačí budky: a další způsoby zvyšování hnízdních možností ptáků*. Praha: Český svaz ochránců přírody, 2001. Praha 2: Ústřední výkonná rada ČSOP, 2001. ISBN 80-902654-3-x, str. 5,8,9.



Zoo Ostrava: *Hřbitov vyhubených zvířat v Zoo Ostrava* [online]. 2017 [cit. 2017-02-09].

Dostupné z: <http://vylety.maweb.eu/zoo%20ostr.html>

## Seznam příloh

Příloha 1 Přehled GPS souřadnic pro jednotlivé budky v Zoo Ostrava (zdroj: Hlásenský, upraveno, <a href="http://www.google.cz/maps">www.google.cz/maps</a> ).....	63
---	----

## Přílohy

**Příloha 1** Přehled GPS souřadnic pro jednotlivé budky v ZOO Ostrava (zdroj: Hlásenský, upraveno, [www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps))

GPS SOUŘADNICE		
Číslo budky	Lat:	Lon:
1	49.8483109753579	18.3284530229866
2	49.8472729604691	18.3282390329987
3	49.8470500018448	18.3285420387983
4	49.8468650132418	18.3282459899783
5	49.846656974405	18.3280829619616
6	49.8464330099523	18.3278159983456
7	49.846403002739	18.3273109886795
8	49.8462379630655	18.3269639778882
9	49.8459600191563	18.3267880417407
10	49.8455059714615	18.3263569604605
11	49.8455550055951	18.3257139846683
12	49.8452229984105	18.3258689660579
13	49.8452410195023	18.3252699952573
14	49.8450469784439	18.3251409977674
15	49.8448289651424	18.325708033517
16	49.8446189984679	18.3254900202155
17	49.8444520309567	18.3254139963537
18	49.8443719837815	18.3249290194362
19	49.8441640287638	18.325087018311
20	49.8440289963037	18.3249580208212
21	49.8438140004873	18.3247740380466
22	49.8437779583037	18.3245720341802
23	49.8440920282155	18.3242710400373
24	49.8444319982082	18.3242639992386
25	49.8442109674215	18.3239459898323
26	49.8440229613334	18.3235679659992
27	49.8445820342749	18.3239390328526
28	49.8438920360059	18.3239469956607
29	49.843548964709	18.3232799638063
30	49.8433160316199	18.3229730185121
31	49.8431020416319	18.3232880104333
32	49.8431700188667	18.3236589934677
33	49.8428869619966	18.3234460093081
34	49.8436040338129	18.3225809969008
35	49.8434249963611	18.3222100138664
36	49.8431970085949	18.3209750242531
37	49.8431609664112	18.3205489721149
38	49.8434069752693	18.320149993524
39	49.8436	18.3203
40	49.8442210257053	18.3206789754331
41	49.8442299943417	18.3210290037096
42	49.8440089635551	18.3213370386511
43	49.8446250334382	18.3211340289563
44	49.8454339709133	18.3218569681048
45	49.8456610366702	18.322060983628
46	49.8461450077593	18.3221390191466

47	49.8460580036044	18.3216620050371
48	49.8465459980071	18.3218289725482
49	49.8466459941119	18.3219559583813
50	49.8464699741453	18.3224479760975
51	49.8460269905627	18.3222629874945
52	49.8473400156945	18.3229629602283
53	49.8471650015563	18.3218790125102
54	49.847002979368	18.3219070080668
55	49.8468139674515	18.3214380405843
56	49.8470609821379	18.3214549720287
57	49.8473899718374	18.3210359606892
58	49.8474580328912	18.3215999789536
59	49.8477550037205	18.3216390386224
60	49.8478010203689	18.3224779833108
61	49.847603039816	18.3226669952273
62	49.8477819934487	18.3228580188006
63	49.8480209615082	18.3232730068266
64	49.8481259867549	18.3236739970744
65	49.8482279945165	18.3239530306309
66	49.8482600133866	18.3243489917368
67	49.8484979756176	18.3247970044613
68	49.8497730307281	18.326596012339
69	49.8493599705398	18.3258100412786
70	49.8496189713478	18.3253900241107
71	49.8496199771762	18.3250160235912
72	49.849239019677	18.3253529760987
73	49.8490080144256	18.3248000219464
74	49.8491309769452	18.32430196926
75	49.8488800227642	18.3241960220039
76	49.8488050047308	18.3237399626523
77	49.8487269692123	18.3235879987478
78	49.8485869914293	18.3227649796754
79	49.8485920205712	18.3223290368915
80	49.8483229614794	18.322319984436
81	49.848216008395	18.322801021859
82	49.8480040300638	18.3226420171559
83	49.8481440078467	18.3232279960066
84	49.8483650386333	18.3234500326216
85	49.84823202	18.33006796
86	49.84823001	18.33126297
87	49.84840804	18.33104999
88	49.84857601	18.33119701
89	49.84866503	18.33089702
90	49.84866402	18.33027701
91	49.84849697	18.32981198
92	49.84896803	18.32921603
93	49.84908898	18.32891101
94	49.84957597	18.328953
95	49.85004804	18.32894596
96	49.85029497	18.32876399
97	49.85004603	18.33029796
98	49.84979801	18.33067297

99	49.84970304	18.33088
100	49.84942904	18.33108502
101	49.84910801	18.33104102
102	49.84885102	18.33114797
103	49.849278	18.33012303
104	49.84928403	18.329369
105	49.84987797	18.329557
106	49.85008702	18.32922097
107	49.85013404	18.32943899
108	49.85120198	18.329139
109	49.85131597	18.32935902
110	49.85135403	18.32900296
111	49.85159903	18.32888603
112	49.85149501	18.32871797
113	49.85167396	18.32827499
114	49.85195501	18.32803703
115	49.852313	18.32747703
116	49.85232901	18.32729104
117	49.85230001	18.32697898
118	49.85235298	18.32672501
119	49.852558	18.32631396
120	49.852917	18.32596502
121	49.85302798	18.32710999
122	49.85305899	18.32739397
123	49.85297098	18.32748701
124	49.85281097	18.32741501
125	49.85259203	18.32742197
126	49.85229498	18.32779798
127	49.85244996	18.32823702
128	49.85266504	18.32847096
129	49.85256404	18.32852704
130	49.85037804	18.32565699
131	49.85050703	18.32568197
132	49.85065104	18.32540897
133	49.85084197	18.325716
134	49.85102898	18.32490798
135	49.85043302	18.32365598
136	49.85020696	18.32312297
137	49.85030796	18.32268602